

# 2 ELEKTRONIK

## NOWY

Magazyn elektroników

Kwiecień/Maj 2009 • dwumiesięcznik • 9,50zł (VAT 0%) nakład 6800 egz.

# UPS

## zasilacz awaryjny

Kompletna  
dokumentacja  
do profesjonalnego  
zasilacza awaryjnego

Cyfrowy UPS - NEPRO Digital 500  
AutoKlima

Miernik częstotliwości do generatorów  
funkcji 1Hz-50MHz

Tele-szpieg

Miernik dużych pojemności

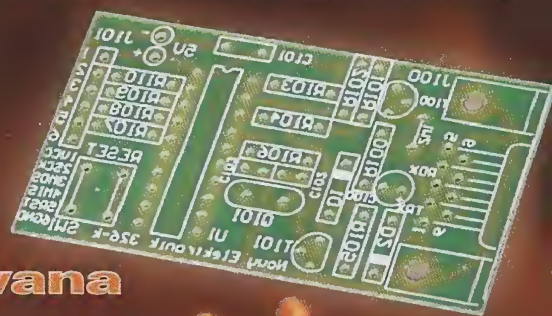
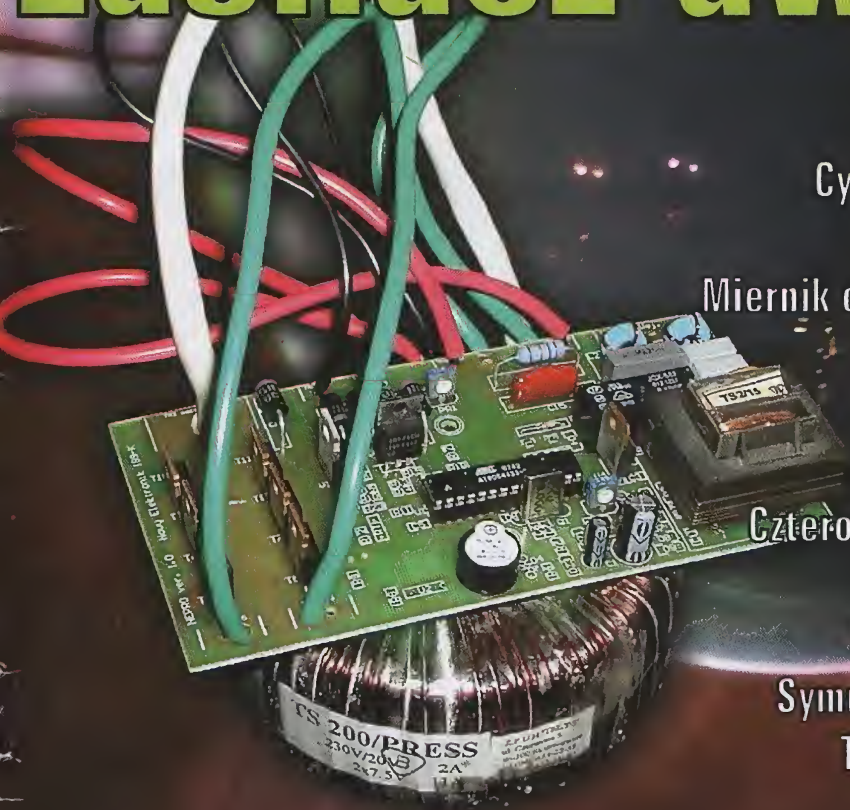
Czterokanałowe efekty dyskotekowe

Wskaźnik natężenia hałasu

Generator funkcji - wer. BASIC

Simulator obecności domowników

Tani immobilizer samochodowy



**Dla każdego  
czytelnika NE  
płytką drukowaną  
GRATIS !!!**

ISSN 1505-7437





**ELEKTRONIK NOWY**

Wszystkie nasze produkty są oryginalne. W naszym sklepie znajdziesz:

**Wybrane projekty z NF 17004**

**SKLEP**

**Najtańszy UPS**

**Najtańszy LCD**

199,00zł

Wszystkie nasze produkty są oryginalne. W naszym sklepie znajdziesz:

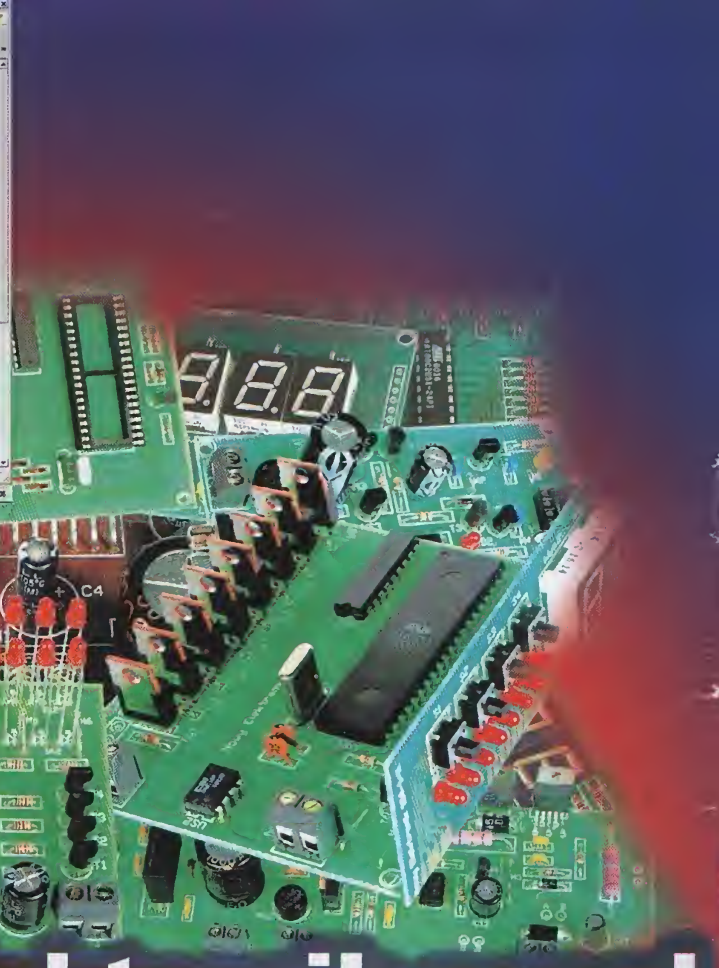
**Wybrane projekty z NF 17004**

**SKLEP**

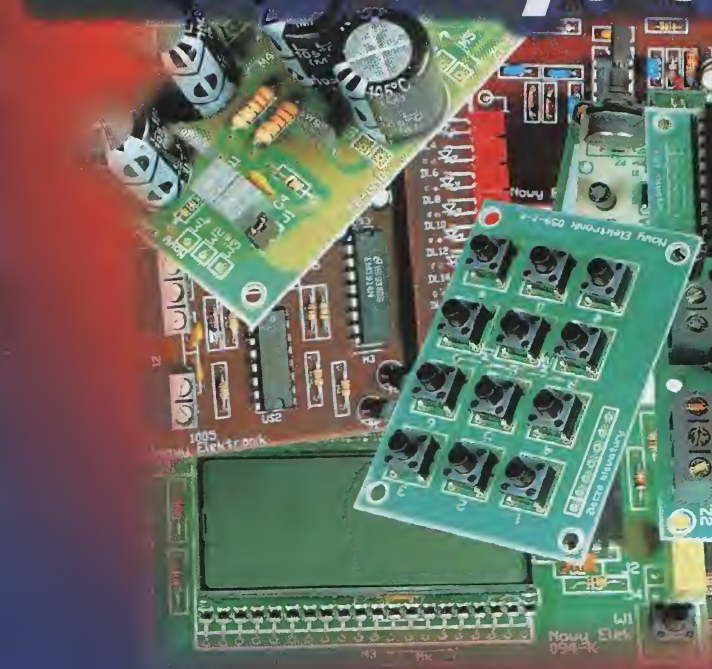
**Najtańszy UPS**

**Najtańszy LCD**

199,00zł



[www.nowyelektronik.prv.pl](http://www.nowyelektronik.prv.pl)



**ELEKTRONIK NOWY**

Wszystkie nasze produkty są oryginalne. W naszym sklepie znajdziesz:

**SKLEP**

**Najtańszy UPS**

**Najtańszy LCD**

199,00zł

Wszystkie nasze produkty są oryginalne. W naszym sklepie znajdziesz:

**Wybrane projekty z NF 17004**

**SKLEP**

**Najtańszy UPS**

**Najtańszy LCD**

199,00zł



## Przepisywanie listingów

W aktualnym numerze NE zostały zamieszczone prawie same projekty z wykorzystaniem mikrokontrolerów. Jednak nie to jest najważniejsze. Na prośbę czytelników zamieszczamy listingi programów. W tym miejscu chciałbym zaznaczyć, że listingi zamieszczane są w celu dokładnego poznania działania całego układu, a nie bezmyślnego przepisania przez osobę, która stawia pierwsze kroki w mikrokontrolerach. Z otrzymywanych e-mail'i wynika, że wielu początkujących elektroników przepisuje, a nawet skanuje listingi i przetwarza je programem do rozpoznawania tekstu. Następnie próbuje je kompilować i ze zdziwieniem patrzy, jak kompilator pokazuje błędy. Ja w takich przypadkach odpowiadam, że jest to normalne. I podaję przykład. Proszę spróbować przepisać kilka stron tekstu w niezrozumiałym dla siebie języku i nie zrobić w nim błędów. Jest to praktycznie niemożliwe. Zawsze wkładnie się drobny błąd. To samo dotyczy listingów. Zawsze popełniony jakiś błąd. A jestem tego taki pewny, ponieważ sam, gdy zaczynałem swoją przygodę z programowaniem jeszcze na osmiobitowym komputerku ATARI próbowałem kilka razy przepisać listing programu, który mieścił się na kilku stronach. I pamiętam, że zawsze były jakieś poprawki. Po kilku takich próbach doszedłem do wniosku, że nie ma sensu tracić czasu na bezmyślne wklepywanie cudzego tekstu i zacząłem uczyć się składni języka. Na początku był to ATARI Basic, później jego odmiany, a na samym końcu assembler. Oczywiście cały czas korzystałem z listingów, które wpadły mi w ręce. Analizowałem jak program jest napisany i co ma robić. Później próbowałem to samo napisać, ale po swojemu. Nie zawsze się udawało. Wówczas wykorzystywałem fragment programu, z którym sobie nie mogłem poradzić, a dalszą część programu pisałem sam. W ten sposób po kilkunastu miesiącach dojrzałem do napisania autorskiego programu układającego krzyżówki. Zadanie programu polegało na ułożeniu krzyżówki np. typu Jolka z podanej bazy wyrazów.

Podsumowując chcę wszystkich czytelników NE zachęcić do samodzielnego programowania, a nie bezmyślnego przepisywania listingów. Myśląc samodzielnie i analizując cudze programy osiągniemy znacznie więcej, niż przepisując czyjąś pracę.

Na tym kończę i zapraszam do lektury aktualnego numeru NE

Pozdrawiam  
Ryszard Świątkowski

## Elektronik

Dwumiesięcznik 2/2009

Kwiecień/Maj 2009

Cena 9,50zł.

ISSN 1505-7437 IND.345210

Wydawca:

PRESS-POLSKA

Adres Redakcji:

NOWY ELEKTRONIK

ul. Junaków 2, 82-300 Elbląg

tel./fax (055) 236-22-63

e-mail: press-polska@pro.onet.pl

Redaktor naczelny:

Ryszard Świątkowski

Autorzy:

Witold Wrotek

Piotr Wisznicki

Krzysztof Górski

Sławomir Szczęśniewicz

Zbigniew Hoffman

Władysław Grabowiecki

Copyright by 1998-2009

PRESS-POLSKA

# Spis treści

## Układy Mikroprocesorowe

Cyfrowy UPS - NEPRO Digital 500 .....	4
Pełna dokumentacja do budowy własnego zasilacza awaryjnego	
AutoKlima .....	10
Masz samochód, a nie masz klimy, to zobacz ten zestaw	
Uniwersalny tester I2C .....	13
Coś dla dociekliwych	
Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50MHz .....	15
Miernik do generatorów funkcji	
Tele-szpieg .....	18
Do szpiegowania lub kontroli	
Miernik dużych pojemności 1pF-500000µF .....	22
Miernik, który powinien mieć każdy elektronik	

## Układy

Czterokanałowe efekty dyskotekowe .....	39
Coś do domowych imprez	

## Układy Audio

Wskaźnik natężenia hałasu .....	43
Prosty wskaźnik hałasu	
Prosty generator funkcji 1kHz .....	45
Przydatny generator	

## Młody Elektronik

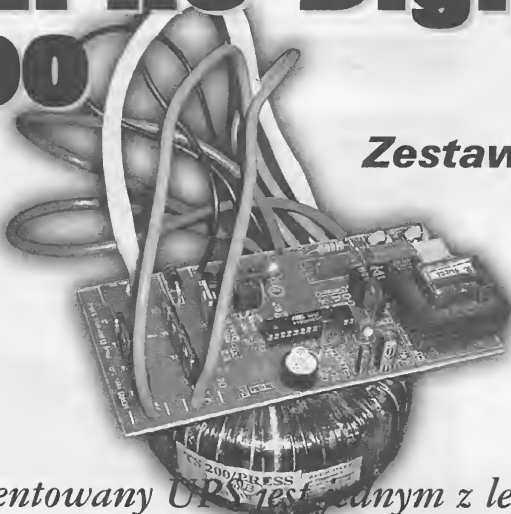
Generator funkcji - wer. BASIC .....	26
Prosty generator funkcji dla początkujących	
Symulator obecności domowników .....	34
Wyjeżdżasz na urlop i boisz się o dobytek?	
Wykonaj symulator domowników	
Tani immobilizer samochodowy .....	41
Dodatkowe zabezpieczenie samochodu	

## To & Owo

Płytki drukowane za DARMO!!! .....	47-48
Kupiłeś NE - masz prawo do otrzymania jednej darmowej płytki drukowanej z każdego numeru NE	
PRENUMERATA .....	47
Zamawiając prenumeratę oszczędzasz	

# Cyfrowy UPS - NEPRO Digital 500

**Zestaw 199-k**



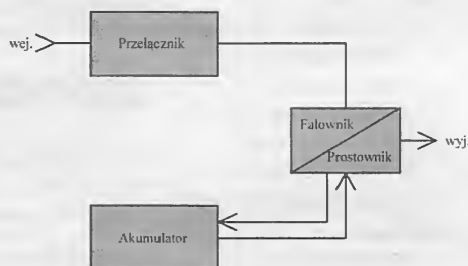
*Prezentowany UPS jest jednym z lepszych, jakie dostępne są na rynku polskim. Posiada wszystkie cechy profesjonalnego urządzenia. Między innymi elektroniczny bezpiecznik, automatyczną korektę napięcia wyjściowego, kontrolę ładowania i zabezpieczenia przed nadmiernym wyładowaniem akumulatora. Moc UPS'a to 500VA*

UPS to skrót z ang. (Uninterruptible Power Supply). Zapewne wszyscy wiedzą do czego służy, jednak dla przypomnienia – jest to urządzenie, które dostarcza zasilanie podczas zaniku napięcia w sieci. UPS nierozłącznie łączy się z komputerem, choć stosuje się go w różnych dziedzinach np. w telekomunikacji, w przemyśle, w sklepach posiadających kasy rejestrujące. Jednak najczęściej można je spotkać przy komputerach. Jak wynika z przeprowadzonych badań ponad połowę zawieszonych systemu Windows spowodowane jest zanikiem zasilania lub jego zakłóceniami. Zanik nie oznacza tylko całkowitego wyłączenia prądu, ale również chwilowego, na przykład 20ms – czyli jeden okres. Również zakłócenia w sieci są niebezpieczne dla naszego komputera. Właśnie z powyższych powodów przy każdym komputerze, który służy do pracy powinien być UPS. W

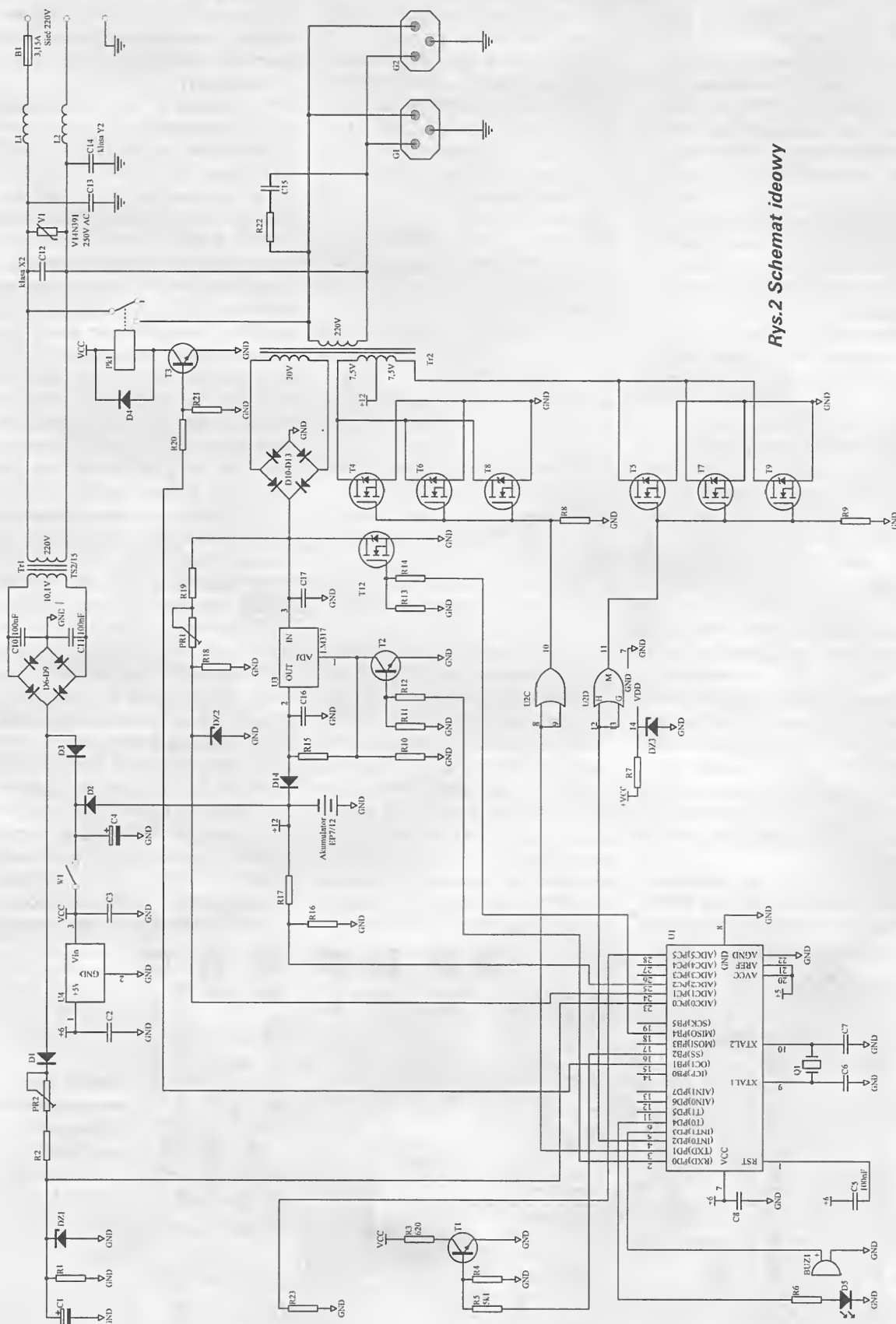
sklepach komputerowych dostępnych jest kilka typów. Najbardziej popularne to standby, line interactive oraz online. Pierwszy jest powoli wycofywany ze względu na przestarzałą technologię i długie czasy przełączania. Wolne miejsce po standby zajmuje line interactive, który ma znacznie krótsze czasy przełączania i jest bardziej niezawodny. Natomiast najlepszym jest online, który ma zerowy czas przełączenia. Uzyskano to dzięki pracy ciągłej, to znaczy po włączeniu UPS przechodzi od razu na pracę baterijną. Oczywiście bate-

rie są cały czas doładowywane. Jednak mimo swojej niewątpliwej zalety są bardzo drogie i stosuje je się tylko tam, gdzie jest to konieczne. Koszt UPS online to ponad 2000 zł.

Nasz UPS jest typu line interactive. Schemat blokowy działania został przedstawiony na rys. 1. Jak widać schemat jest prosty, ale dla lepszego zrozumienia krótki opis nie zaszkodzi. Zaczniemy od sytuacji, gdy napięcie w sieci zasilającej jest w dopuszczalnym przedziale. Wówczas przełącznik jest załączony, napięcie dochodzi np. do komputera, a prostownik doładowuje akumulator. Gdy zabraknie napięcia zasilającego wówczas przełącznik zmieni swój stan na wyłączony, zostanie przerwany proces ładowania akumulatora i zacznie pracować falownik. Falownik pobiera prąd z akumulatora, przetwarza go i dostarcza do naszego komputera. Falownik będzie pracował tak długo, dopóki napięcie na akumulatorze nie spadnie do określonej wartości (co będzie oznaczało, że akumulator jest wyładowany) lub powróci napięcie zasilające z sieci. Gdy nastąpi wyładowanie akumulatora, wówczas UPS automatycznie się wyłączy. Przy powrocie napięcia w sieci przełącznik zostanie załączony, a falownik przestanie pracować. Nasz komputer powróci do zasilania z sieci. Oczywiście po powrocie sieci nastąpi ładowanie akumulatora. Proces ładowania trwa dość długo i waha się w granicach 4-12 godzin. Uzależnione to jest od pojemności akumulatora i jego rozładowania. Cały proces przełączania trwa poniżej 3ms. Jest to tak niewiele, że komputer nie zauważy, że zostało zmienione źródło zasilania. Nawet podczas odczytu lub zapisu danych na dysk



**Rys. 1 Schemat blokowy**



Rys.2 Schemat ideowy



nic się nie stanie.

## Opis działania

Schemat ideowy UPS'a widzimy na rys. 2. Na pierwszy rzut oka wydaje się trochę skomplikowany, jednak sama elektronika jest stosunkowo prosta. Piszę stosunkowo, ponieważ najważniejszą rzeczą jest oprogramowanie 90S4433. Aby dokładnie zrozumieć działanie układu najlepiej będzie jak posłużymy się opisem na konkretnych przykładach działania urządzenia.

Włączamy UPS'a do sieci. Prąd popłynie poprzez filtr przeciwzakłócający składający się z dwóch dławików L1, L2, dwóch kondensatorów C13, C14 i kondensatora C12. Po drodze trafi na warystor, zadaniem którego jest ochrona całego układu elektronicznego przed zbyt wysokim napięciem w sieci oraz przed wyładowaniami. Jego działanie polega na gwałtownym zmniejszeniu rezystancji, gdy napięcie w sieci z jakichkolwiek powodów przekroczy 275V. Wówczas jego rezystancja spadnie do kilkunastu omów. Gdy tak się stanie, popłynie duży prąd i zostanie przełączony bezpiecznik B1. Gdy w sieci jest poniżej 275V wówczas prąd popłynie do transformatora Tr1. Transformator ten na stałe podłączony jest do sieci, pod warunkiem że wtyczka UPS'a włączona jest do gniazdka.

Po stronie wtórnej transformatora otrzymujemy napięcie 10,1V, które trafia na mostek prostownika

składający się z diod D6-D9. Następnie poprzez diodę D3 jest filtrowane na kondensatorze C4. Na kondensatorze tym otrzymujemy napięcie o wartości około 13V. Poprzez przełącznik W1 napięcie trafia na stabilizator U4 7806, który stabilizuje napięcie wyjściowe na poziomie 6V. Dlaczego został zastosowany stabilizator 6V, a nie 5V - wyjaśnię później.

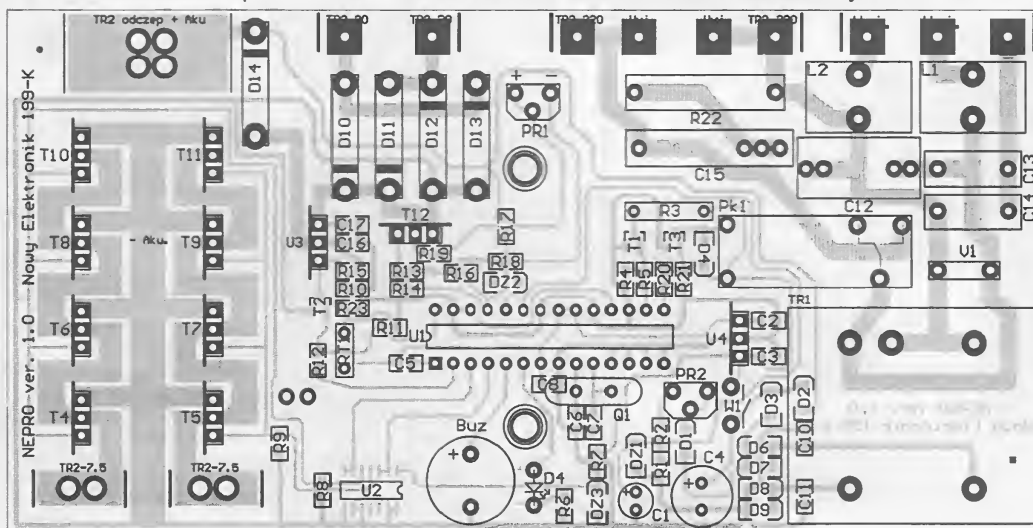
Po włączeniu W1 układ zaczyna działać. Mikroprocesor włączy diodę D5 LED i na około 1 sekundę buzzer Buz1. Następnie sprawdzi wartość napięcia, jakie występuje w sieci i stan naładowania akumulatora. Sprawdzenia dokona poprzez przetwornik analogowo-cyfrowy ADC0 i ADC2, które są wewnątrz U1. Gdy napięcie w sieci jest w założonym przedziale 176V-258V, to załączy przełącznik Pk1 i prąd popłynie do transformatora Tr2 i na wyjście UPS'a gniazda G1 i G2.

Gdy napięcie akumulatora jest zbyt niskie - włączy ładowanie. Włączenie ładowania akumulatora odbywa się poprzez podanie stanu niskiego na bazę tranzystora T2 BC847. Tranzystor przestaje przewodzić i następuje ładowanie akumulatora. Podczas ładowania akumulatora dioda D5 miga z częstotliwością 2Hz aż do momentu, gdy akumulator osiągnie około 80% swojej pojemności. Wówczas dioda przestaje migać, ale proces ładowania trwa dalej, aż akumulator osiągnie 95-100% swojej pojemności. Ładowanie akumulatora może trwać na-

wet 10 godzin. Proces sprawdzania napięcia sieci i stanu naładowania jest powtarzany w kółko aż do momentu wyłączenia UPS'a przełącznikiem W1.

Gdy napięcie w sieci przekroczy swój przedział lub zaniknie, wówczas zostaje zwolniony przełącznik Pk1 i wyłączone ładowanie akumulatora poprzez podanie stanu wysokiego na tranzystor T2. Zasilanie układu zostaje przełączone poprzez diodę D2 na akumulator.

Wyjścia PD1 i PD2 zaczynają na przemian generować impulsy prostokątne o częstotliwości 50Hz i wypełnieniu około 20%. Impulsy te trafiają na dwie niezależne bramki typu OR U2. Następnie na bramki tranzystorów T4-T9. Tutaj należy się wyjaśnienie, dlaczego układ jest zasilany 6V. Otóż aby tranzystory T4-T9 zostały w pełni otwarte, to znaczy rezystancja między źródłem, a drenem była jak najmniejsza, na bramki tranzystorów musi być podane napięcie o wartości 10V lub więcej. Wiadomo że przy zasilaniu +5V jedynka logiczna ma około 4,5V, czyli brakuje do 10V około 5,5V. Aby tę różnicę wypełnić, zostały zastosowane bramki-bufory serii B. Seria B to takie układy, które umożliwiają przy napięciu zasilania 10V przełączać stany logiczne napięciem niższym niż napięcie zasilające ów układ. W przypadku 4071 napięcie przełączania zaczyna się już od 4V przy napięciu zasilania 10V. Jednak aby 4071 działał zawsze pewnie, został zastosowany stabilizator 6V. W ten sposób



Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)

```
'UPS
Ver.1.0
Dim U_aku As Word , U_sie As Word , U_fal As Word
Dim Nap_sie As Word , Nap_fal As Word , Nap_sie_tr2
As Long

Dim Licznik As Byte , Licznik_fal_led As Byte ,
Impuls_fal_led As Byte , Flaga_led As Bit
Dim Licznik_przeciazanie As Byte , Licznik_stan_aku As
Byte
Dim Licznik_led As Long , Licznik_pomiarowy As Long ,
Licznik_czas As Long
Dim Licznik_fal As Long

Dim Przeciazanie As Long

Dim Dlugosc As Long , Wspolczynnik As Long , Nic As
Long

'KONFIGURACJA PINOW PORTU D
Config Pind.0 = Output
Config Pind.1 = Output
Config Pind.2 = Output
Config Pind.3 = Output
Config Pind.4 = Output

'KONFIGURACJA PINOW PORTU B
Config Pinb.1 = Output
Config Pinb.2 = Output
Config Pinb.4 = Output

'PRZYPISANIE NAZW DO PORTOW D i B
T_zwa Alias Portb.4
Aku Alias Portd.0
T_fal_1 Alias Portd.1
T_fal_2 Alias Portd.2
Led Alias Portd.4
Buz Alias Portd.3
Pk1 Alias Portb.1
Obc Alias Portb.2

'USTAWIENIA POCZATKOWE PORTOW
T_zwa = 0
T_fal_1 = 0
T_fal_2 = 0
Led = 1
Aku = 1
Buz = 1
Obc = 0
Pk1 = 0

'USTAWIENIA POCZATKOWE ZMIENNYCH
Licznik = 0
Licznik_led = 0
Licznik_fal_led = 0
Impuls_fal_led = 20
Licznik_czas = 0
Flaga_led = 1
Licznik_przeciazanie = 0

Config Adc = Single , Prescaler = 128
Start Adc

Waitms 250
Waitms 250
Pk1 = 1
T_fal_1 = 0
T_fal_2 = 0
Wait 1
Buz = 0
Do
T_zwa = 0
Obc = 0
Pk1 = 1

U_aku = Getadc(2)

If U_aku < 610 Then
Aku = 0
Incr Licznik_led
If U_aku < 580 Then
If Licznik_led => 950 Then
```

```
Led = Not Led
Licznik_led = 0
End If
Elseif U_aku => 580 Then
Licznik_led = 0
Led = 1
End If

Elseif U_aku > 610 Then
Aku = 1
Led = 1
End If

Gosub Pomiar_sie

If Nap_sie < 370 Or Nap_sie > 555 Then
Pk1 = 0
Obc = 1
Aku = 1
Buz = 1
Licznik = 0
Licznik_fal_led = 0

Waitms 10
Led = 0

Do
Gosub Pomiar_sie

If Nap_sie > 390 Then
Incr Licznik
If Licznik > 199 Then
Licznik = 0
Flaga_led = 1
Exit Do
End If
Else
Licznik = 0
End If

Gosub Fal1
Gosub Przeciazanie

Gosub Pomiar_sie

If Nap_sie < 520 Then
Incr Licznik
If Licznik > 199 Then
Licznik = 0
Flaga_led = 1
Exit Do
End If
Else
Licznik = 0
End If

Gosub Fal2
Gosub Przeciazanie

Loop

Buz = 0
Led = 1
Obc = 0
Pk1 = 1
T_fal_1 = 0
T_fal_2 = 0
T_zwa = 0
End If
Loop

'Podprogram Fal1
Fal1:
T_zwa = 0
T_fal_2 = 0
T_fal_1 = 1
Licznik_fal = 0
Waitms 50
Gosub Pomiar_fal
U_aku = Getadc(2)
```

```
Wspolczynnik = 80000 / Nap_fal
Dlugosc = 45000 / Nap_fal
Dlugosc = Dlugosc * Wspolczynnik
Dlugosc = Dlugosc / 100

Wspolczynnik = 70000 / U_aku
Dlugosc = Dlugosc * Wspolczynnik
Dlugosc = Dlugosc / 100

Do
Incr Licznik_fal
Waitms 5

If Licznik_fal > 440 Then
Exit Do
End If
Loop Until Licznik_fal >= Dlugosc

Gosub Fal_led
T_fal_2 = 0
T_fal_1 = 0
T_zwa = 1

Do
Incr Licznik_fal
Waitms 5

If Licznik_fal > 999 Then
Exit Do
End If
Loop Until Licznik_fal = 500

T_zwa = 0

Return

'Podprogram Fal2
Fal2:
T_zwa = 0
T_fal_1 = 0
T_fal_2 = 1
Licznik_fal = 0
Waitms 50
Gosub Pomiar_fal
U_aku = Getadc(2)

Wspolczynnik = 80000 / Nap_fal
Nic = 45000 / Nap_fal
Nic = Nic * Wspolczynnik
Nic = Nic / 100
Wspolczynnik = 70000 / U_aku
Nic = Nic * Wspolczynnik
Nic = Nic / 100

Do
Incr Licznik_fal
Waitms 5

If Licznik_fal > 440 Then
Exit Do
End If
Loop Until Licznik_fal >= Dlugosc

Gosub Fal_led
T_fal_2 = 0
T_fal_1 = 0
T_zwa = 1

Do
Incr Licznik_fal
Waitms 5

If Licznik_fal > 999 Then
Exit Do
End If
Loop Until Licznik_fal = 500
T_zwa = 0

Return
```



```

'Podprogram Fall_led
'podprogram neguje stan diody LED co 100 półokresów
Fall_led:
Incr Licznik_fal_led

If U_aku < 490 Then
Buz = 1
Led = 1
Else
If Licznik_fal_led = 100 Then
Buz = Not Buz
Led = Not Led
Licznik_fal_led = 0
End If
End If
Return

'Podprogram Przeciążenie
'podprogram sprawdza czy falownik nie został
przeciążony i zapisu liczbę przeciążeń
Przeciążenie:

If Nap_fal < 390 Then
Incr Licznik_przeciążenie
Else
Licznik_przeciążenie = 0
End If

If Licznik_przeciążenie > 10 Then
T_fal_1 = 0
T_fal_2 = 0
Readeeprom Przeciążenie , 10
Przeciążenie = Przeciążenie + 1
Writeeprom Przeciążenie , 10
Do
T_fal_1 = 0
T_fal_2 = 0
Pk1 = 0
Obc = 0
Aku = 1
Waitms 100
Buz = Not Buz
Led = Not Led
Loop
End If
Return

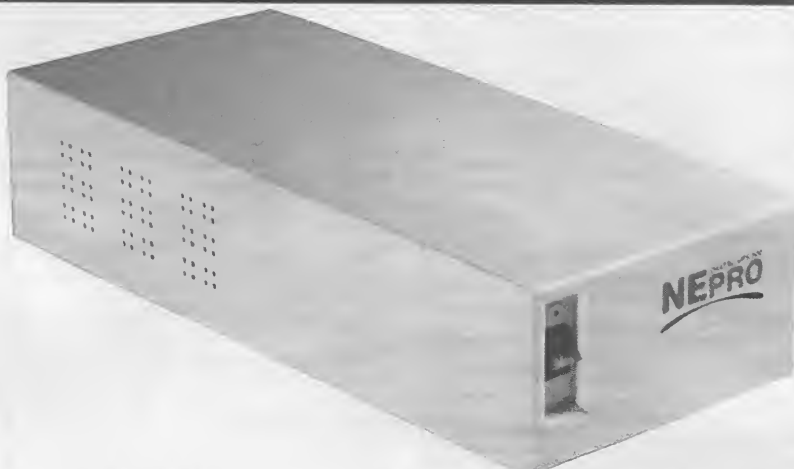
'Podprogram Pomiar_sie
'podprogram dokonuje 20 pomiarów napięcia sieci
Pomiar_sie:
Licznik_pomiarowy = 0
Nap_sie = 0

For Licznik_pomiarowy = 1 To 20
U_sie = Getadc(0)
Nap_sie = Nap_sie + U_sie
Next Licznik_pomiarowy
Nap_sie = Nap_sie / 20
Return

'Podprogram Pomiar_fal
'podprogram dokonuje 10 pomiarów falownika i
usrednia je
Pomiar_fal:
Licznik_pomiarowy = 0
Nap_fal = 0

For Licznik_pomiarowy = 1 To 10
U_fal = Getadc(1)
Nap_fal = Nap_fal + U_fal
Next Licznik_pomiarowy

Nap_fal = Nap_fal / 10
Return
    
```



przełączanie stanów odbywa się napięciem nie 4V a 5,5V czyli z zapasem co najmniej 1,5V. W uproszczeniu można powiedzieć że 4071 pracuje jako konwerter stanów logicznych.

Gdy na tranzystory T4,T6,T8 podawany jest stan wysoki, wówczas tranzystory zostają otwarte i prąd z akumulatora płynie w pierwszym uzwojeniu transformatora TR2. Stan wysoki na tranzystorach T4,T6,T8 może trwać od 2 do 7ms i uzależniony jest od obciążenia jakie podłączone jest do gniazd G1,G2 i stanu naładowania akumulatora. Następnie stan zmienia się na niski i trwa tak długo, aby łączny czas stanu wysokiego i niskiego wynosił 10ms. Gdy upłynie 10ms stan wysoki jest podawany na tranzystory T5,T7,T9. Czas stanu wysokiego, a później niskiego jest dokładnie taki sam, jak poprzednio. Proces ten powtarzany jest do momentu powrotu napięcia sieci lub rozładowania akumulatora. Oczywiście rozładowanie akumulatora nie może być zupełne, ponieważ by go zniszczyło. Gdy napięcie na akumulatorze osiągnie wartość 10,5V wówczas proces zostaje zatrzymany i UPS przestaje pracować. Przed całkowitym wyłączeniem UPS'a włącza się stały sygnał z buzera. Jest to sygnał, że za chwilę nastąpi jego wyłączenie. Przy pracy baterijnej buzer piszczy przerywanym sygnałem, a dioda LED D5 miga. Wyżej napisałem, że szerokość impulsów uzależniona jest od obciążenia lub napięcia na akumulatorze. Do kontroli szerokości impulsów

służy dodatkowe uzwojenie na transformatorze Tr2. Gdy napięcie na tym uzwojeniu spadnie, wówczas następuje wydłużenie impulsów. Gdy napięcie wzrośnie, to następuje skrócenie impulsów. Pomiar napięcia dokonywany jest przez przetwornik mikroprocesora ADC1 i na podstawie otrzymanej informacji mikroprocesor podejmuje decyzję o szerokości impulsów.

Na zakończenie pozostało jeszcze wyjaśnienie roli tranzystora T12 i T1. Tranzystor T2 ma za zadanie zwierać uzwojenie dodatkowe do masy, gdy na tranzystorach T4-T9 jest stan niski. Jest to niezbędne do prawidłowej pracy UPS'a przy zasilaniu urządzeń o obciążeniu pojemnościowo-indukcyjnym, takim jak komputer. Gdyby tego tranzystora nie było, zasilanie komputerów byłoby praktycznie niemożliwe. UPS nadawałby się tylko do zasilania urządzeń o obciążeniu rezystancyjnym, takich jak żarówki i grzałki.

Zadaniem tranzystora T1 jest stworzenie sztucznego obciążenia przy zaniku napięcia zasilania. Obciążenie to jest takie, jakie daje przełącznik PK1. Układ potrzebuje jest do kontroli napięcia zasilania przy wyłączonym przełączniku PK1.

## Montaż i uruchomienie

Montaż układu jest prosty. Należy go jednak przeprowadzić w sposób przemyślany i najlepiej z poniższym opisem. Rozmieszczenie elementów zostało przedstawione na rys. 3. Przed montażem elementów należy bardzo dokład-



nie sprawdzić płytkę drukowaną, czy nie ma na niej przerw lub zwarc. Montaż rozpoczynamy od przylutowania wszystkich elementów SMD. Kolejność lutowania jest bez znaczenia. Następnie wlotowujemy pozostałe elementy, oprócz tranzystorów T4-T9 i U3. Do tych elementów musimy przykręcić odpowiednie radiatory. W modelowym układzie zastosowano trzy radiatory z blachy aluminiowej 1,5mm i wymiarach 50x50mm. Po przykręceniu radiatorów wlotowujemy U3. Tranzystory T4-T9 na razie odkładamy na bok.

Po wlotowaniu elementów należy dokładnie sprawdzić, czy wszystkie elementy są poprawnie wlotowane. Najlepiej tego dokonać przy pomocy szkła powiększającego. Gdy stwierdzimy, że wszystko jest poprawnie wlotowane i nie ma zwarc między punktami lutowniczymi a ścieżkami, możemy przystąpić do przylutowania transfor-

matora Tr2. Następnie podłączamy źródło zasilania w postaci akumulatora i włączamy W1. UPS włączy sygnał z buzera, następnie na ułamek sekundy przekaźnik Pk1. Wszystko to powinno trwać około 2 sek. Następnie UPS będzie próbował przejść na pracę awaryjną. Oczywiście z powodu braku tranzystorów T4-T9 na uzwojeniu 220V Tr2 nie będzie żadnego napięcia. Dla pewności można oscyloskopem sprawdzić, czy na wyprowadzeniu 10 i 11 U2 występują impulsy prostokątne. Gdy buzer i przekaźnik nie zadziała, oznacza to że podczas montażu popełniliśmy błąd i musimy go zlokalizować.

Wyłączamy W1, odłączamy napięcie zasilania i wlotowujemy tranzystory T4-T9. Następnie ustawiamy PR1 i PR2 w środkowym położeniu. Powtórnie podłączamy zasilanie i włączamy W1. UPS wykona wyżej opisaną sekwencję star-

tową, po której zacznie pracować transformator. Podczas pracy transformator będzie dość charakterystycznie buczał. Radiatory tranzystorów T4 i T9 powinny być zimne. Przy pomocy PR1 ustawiamy napięcie na transformatorze Tr2. Powinno ono wynosić około 220V. Pomiar napięcia należy wykonać miernikiem z funkcją RMS. Jeżeli nie posiadamy takiego miernika, pomiar możemy wykonać zwykłym miernikiem, ale napięcie należy ustawić na około 174V. Po ustawieniu napięcia nasz UPS jest prawie gotowy do pracy. Pozostało jeszcze ustawienie dolnego progu przełączenia UPS' na pracę awaryjną. Aby tego dokonać, niezbędny jest autotransformator. Przy jego pomocy ustawiamy napięcie 176V, a następnie powoli kręcimy PR2 dopóki UPS nie przejdzie na pracę bateryjną. Po tej regulacji UPS jest gotów do pracy.

### Spis elementów

#### Rezystory:

R1 - 4k7(SMD)  
R2 - 10k(SMD)  
R3 - 620 1/4W  
R4 - 10k(SMD)  
R5 - 5k1(SMD)  
R6 - 240(SMD)  
R7 - 240(SMD)  
R8 - 10k(SMD)  
R9 - 10k(SMD)  
R10 - 2k4(SMD)  
R11 10k(SMD)  
R12 - 5k1(SMD)  
R13 - 10k(SMD)  
R14 - 240(SMD)  
R15 - 240(SMD)  
R16 - 56k(SMD)  
R17 - 150k(SMD)  
R18 - 1k2(SMD)  
R19 - 5k1(SMD)  
R20 - 5k1(SMD)  
R21 - 10k(SMD)  
R22 - 100/1W

#### Kondensatory:

C1 - 4,7µF  
C2 - 100nF(SMD)  
C3 - 100nF(SMD)  
C4 - 470µF  
C5 - 100nF(SMD)

C6 - 22pF(SMD)  
C7 - 22pF(SMD)  
C8 - 100nF(SMD)  
C10 - 100nF(SMD)  
C11 - 100nF(SMD)  
C12 - 0,1µF/275V  
C13 - 2200pF/250V  
C14 - 2200pF/250V  
C15 - 100nF/400V  
C16 - 100nF(SMD)  
C17 - 100nF(SMD)

#### Półprzewodniki:

D1 - 1N4148(SMD)  
D2 - 1N4148(SMD)  
D3 - 1N4148(SMD)  
D4 - 1N4148(SMD)  
D5 - LED R 3mm  
D6 - 1N4148(SMD)  
D7 - 1N4148(SMD)  
D8 - 1N4148(SMD)  
D9 - 1N4148(SMD)  
D10 - 1N5402 lub odp  
D11 - 1N5402 lub odp  
D12 - 1N5402 lub odp  
D13 - 1N5402 lub odp  
D14 - 1N5402 lub odp  
DZ1 - BZX 55C5V6(SMD)  
DZ2 - BZX 55C5V6(SMD)  
DZ3 - BZX55C10(SMD)  
T1 - BC847(SMD)  
T2 - BC847(SMD)

T3 - BC847(SMD)  
T4 - IRFZ44  
T5 - IRFZ44  
T6 - IRFZ44  
T7 - IRFZ44  
T8 - IRFZ44  
T9 - IRFZ44  
T12 - IRFZ44

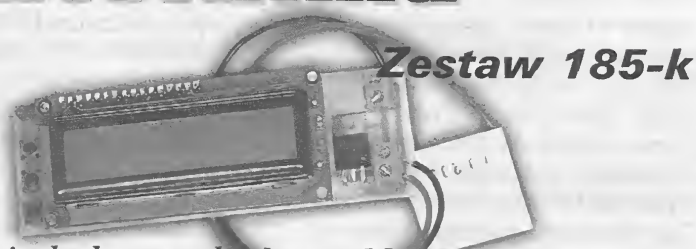
#### Układy scalone:

U1 - AT90S4433  
U2 - 4071(SMD)  
U3 - LM317  
U4 - 7806

#### Inne:

PR1 - 10k  
PR2 - 2k2  
Pk1 - JQX68  
Tr1 - TS2/15  
Tr2 - C-RKT 250/230/0-7,5-15/20  
V1 - V14N391  
Buz1 - buzer  
Akumulator - EP7/12A  
Q1 - 8MHz  
L1 - 25µH  
L2 - 25µH  
Podstawka - DIL28W  
Gniazdo bezpiecznika  
Gniazdo - IEC  
Gniazdo - IEC  
Przełącznik

# AutoKlima



**Zestaw 185-k**

*Kto jechał samochodem z klimatyzacją wie, jakie to dobrodziejstwo. Niestety nie każdy może sobie taki luksus zafundować. Nawet przy zakupie nowego samochodu z salonu, założenie klimatyzacji kosztuje do 20% ceny auto. My proponujemy elektroniczną klimatyzację opartą na modułach Peltiera.*

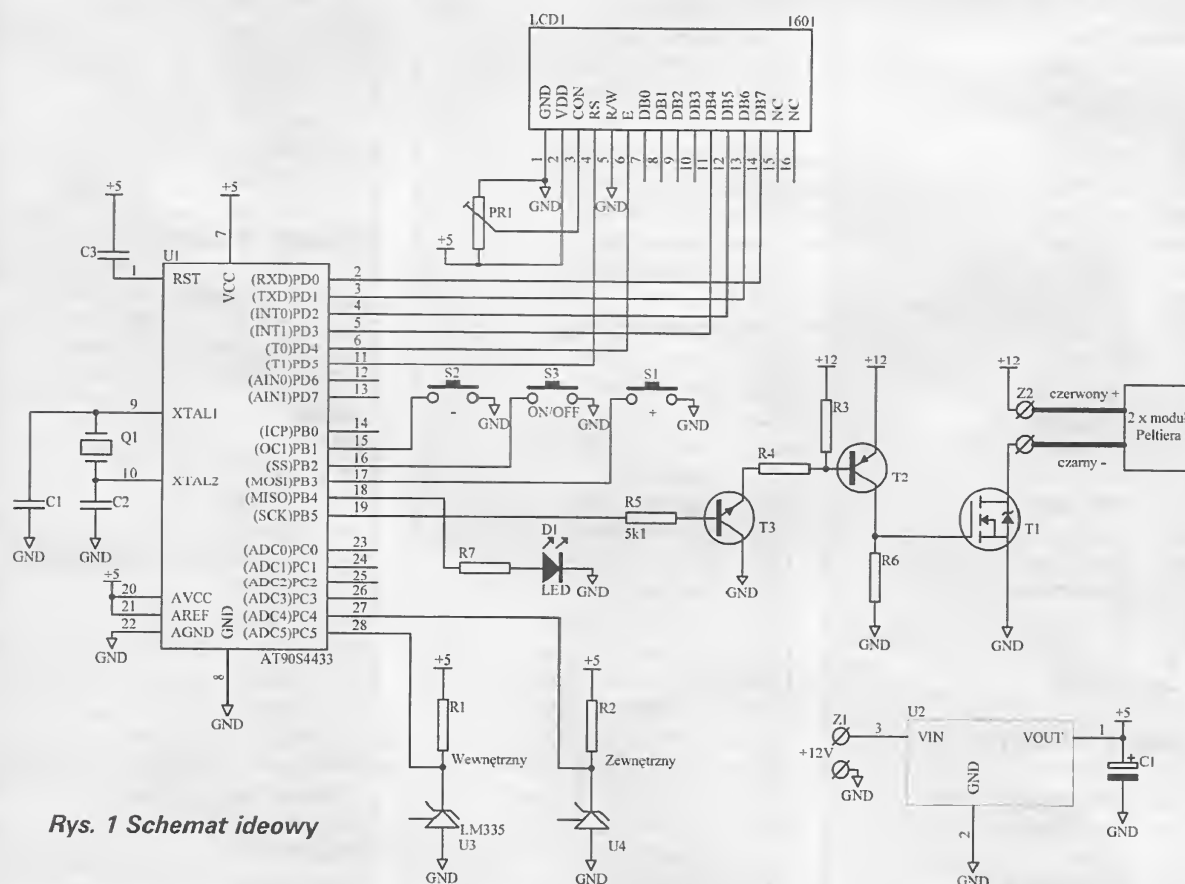
Pomysł zrobienia elektronicznej klimatyzacji do samochodów osobowych nadsunął mi się, jak pierwszy raz usłyszałem o modułach Peltiera czyli w 1994 roku. Niestety w tamtym okresie moduły te kosztowały tak dużo, że mało kto mógł sobie na nie pozwolić. Na domiar złego kupienie ich

w Polsce graniczyło z cudem. Obecnie moduły Peltiera zyskały dużą popularność, dzięki zastosowaniu ich jako układu chłodzenia procesora w komputerach klasy PC. Jak zyskały popularność to i cena znacznie spadła. W chwili obecnej jeden moduł można kupić już za 50zł. Co prawda do na-

szego układu potrzeba przynajmniej dwóch, ale i tak nie jest to zbyt duży wydatek. Piszę przynajmniej dwóch, bo czym większy samochód, tym większa powierzchnia do schłodzenia. Skoro większa powierzchnia, to wydajność układu chłodzącego musi być też większa. Dwa moduły w zupełności wystarczają do średniej wielkości samochodu. Oczywiście jak ktoś zechce zastosować ich więcej, nie ma ku temu żadnych przeciwwskazań natury technicznej, aż do 10 sztuk.

## Budowa i działanie

Jak widzimy na rys.1 schemat nie należy do zbyt skomplikowanych. Głównym układem, jaki od razu rzuca się w oczy jest 90S4433. Jest to jeden z dużej serii układów AVR, jakie proponuje firma ATMEL. Układ charakteryzuje się trzema portami PC, PB, PD, z czego każdy pin portu PC może pracować jako 10 bitowy przetwornik A/C. Właśnie te przetworniki zadecydowały o wyborze układu do budowy AUTO-KLIMY. Oprócz wspomnianego procesora do budowy zostały wykorzystane dwa czujniki temperatury U3, U4 LM335, stabilizator napięcia U2 LM78L05, wyświetlacz LCD 16\*1, trzy tranzystory i kilka elementów



**Rys. 1 Schemat ideowy**



biernych RC.

Działanie układu jest tak samo proste, jak jego budowa. Po włączeniu zasilania +12V następuje reset procesora. Za tą czynność odpowiedzialny jest kondensator C3. W tym miejscu należy się małe wyjaśnienie tym wszystkim, którzy do tej pory nie zetknęli się rodziną układów AVR. Zazwyczaj do resetu używa się kondensatora o znacznej większej pojemności, rzędu kilku  $\mu\text{F}$  najczęściej połączonych z rezystorem. Dotyczy to szczególnie dużej i popularnej rodziny mikroprocesorów 51. Natomiast projektanci mikroprocesorów AVR doszli do wniosku, że wstawianie dużego kondensatora do resetu jest marnotrawstwem miejsca, pieniędzy i czasu, jaki potrzebny jest do startu systemu opartego na AVR. Właśnie dlatego C3 może mieć pojemność od 47nF do 100nF. Po resecie 90S4433 przechodzi do wykonywania zawartego w nim programu. Oczywiście program jest napisany w BASCOM'ie. Piszę oczywiście, ponieważ uważam że jest to jeden z lepszych kompilatorów, na jakich do tej pory pracowałem, włączając w to kompilatory C i Asemblera. Pierwszym zadaniem programu jest sprawdzenie, czy został wciśnięty mikropłaczek S3. Gdy program stwierdzi że tak, następuje skok do procedury kalibracji czujników temperatury U3 i U4. Po skończonej kalibracji należy wyłączyć zasilanie i powtórnie je włączyć. Procesor zacznie od początku wykonywać zawarty w nim program. Gdy program nie stwierdzi wciśnięcia S3, przejdzie do głównej procedury. Działanie jej możemy podzielić na kilka etapów:

- kontrola zawartości wewnętrznej pamięci EEPROM
- sterowanie diodą LED
- kontrolę mikropłaczków S1-S3
- kontrolę czujników temperatury U3,U4
- sterowanie modułów Peltiera
- sterowanie wyświetlaczem LCD

## Uruchomienie i kalibracja

Po włączeniu zasilania na wyświetlaczu pojawi się napis powitalny "Nowy Elektronik". Po upływie 1 sekundy napis zniknie i zostanie wyświetlony pomiar temperatury z czujników U3 i U4 odpowiednio T1 i T2. Teraz musimy poczekać około 15min celem stabilizacji termicznej całego układu. Jeżeli tego nie zrobimy, to jest prawie pewne, że każdy z czujników będzie wskazywał inną temperaturę, mimo umieszczenia ich w tym samym miejscu. Po upływie 15 min zapamiętujemy wartości, jakie wskazuje wyświetlacz i przechodzimy do kalibracji.

```
'Nowy Elektronik
'Zbigniew Hoffman
'Bascom AVR ver 1.11.62
'AutoKlima 1.0
'90S4433 - 8MHz

Sregfile = "4433def.DAT"
Socystal = 8000000
Config Lcdpin = Pin, Db4 = Portd.3, Db5 = Portd.2,
Db6 = Portd.1, Db7 = Portd.0, E = Portd.4, Rs =
Portd.5
Config Lcd = 16 * 1a
Config Servos = 1, Servo1 = Portb.5, Reload = 100
Config Adc = Single, Prescaler = 128
Start Adc

Deflcdchar 0, 4, 4, 6, 12, 4, 4, 4, 0

Dim Flaga_pwm As Bit, Flaga_u3u4 As Bit
Dim On_off As Byte, Pwm As Byte, Pwm1 As Byte
Dim U3 As Integer, U4 As Integer, Korekta_u3 As
Integer, Korekta_u4 As Integer
Dim Licznik As Long, Licznik2 As Long

'KONFIGURACJA WEJSCIA
Config Pinb.1 = Input
Portb.1 = 1
Config Pinb.2 = Input
Portb.2 = 1
Config Pinb.3 = Input
Portb.3 = 1

'KONFIGURACJA WYJSCIA
Config Pinb.4 = Output
Config Pinb.5 = Output

'PRZYPISANIE NAZW DO PORTOW
S2 Alias Pinb.1
S3 Alias Pinb.2
S1 Alias Pinb.3
Led Alias Portb.4

'USTAWIENIA POCZĄTKOWE PORTOW
Led = 0
Pwm = 0
Pwm1 = 0

'USTAWIENIA POCZĄTKOWE ZMIENNYCH
On_off = 0
Pwm = 0
Flaga_pwm = 1
Licznik = 0
Licznik2 = 100000

If S3 = 0 Then
Gosub Kalibracja
End If

Cursor Off
Cls
Lcd "Nowy Elektronik"
Wait 1
Cls

Readeprom On_off, 1
Readeprom Pwm, 2
If On_off > 1 Then
On_off = 0
Pwm = 0
Writeeprom On_off, 1
Writeeprom Pwm, 2
End If

If On_off = 1 Then
Led = 1
End If

If On_off = 0 Then
Led = 0
End If

Enable Interrupts

Do
If S3 = 0 And On_off = 1 Then
Bitwait S3, Set
Waitms 100
Led = 0
On_off = 0
Licznik = 200000
Writeeprom On_off, 1
Servo(1) = 0
End If

If S3 = 0 And On_off = 0 Then
Bitwait S3, Set
Waitms 100
Led = 1
On_off = 1
Writeeprom On_off, 1
Readeprom Pwm, 2
End If

If On_off = 1 Then
If S1 = 0 Then
Incr Pwm
Waitms 100
If Pwm > 100 Then
Pwm = 100
End If
Flaga_pwm = 0
Licznik = 0
End If

If S2 = 0 Then
Decr Pwm
Waitms 100
If Pwm = 255 Then
```

```
Pwm = 0
End If
Flaga_pwm = 0
Licznik = 0
End If

Pwm1 = Pwm * 2
Pwm1 = Pwm1 + 55
Servo(1) = Pwm1
End If

If Flaga_pwm = 0 Then
If Licznik = 0 Then
Cls
Lcd "Ch" : Chr(0) : "odzenie" : Pwm : "%"
End If
Incr Licznik
If Licznik > 200000 Then
Flaga_pwm = 1
Writeeprom Pwm, 2
Licznik2 = 100000
Cls
End If
End If

If Flaga_pwm = 1 Then
Incr Licznik2
If Licznik2 >= 100000 Then
Gosub Czujniki
Locate 1, 1
Lcd "T1=" : U3 : "C"
Locate 2, 1
Lcd "T2=" : U4 : "C"
Licznik2 = 0
End If
End If
Loop

'Podprogram CZUJNIKI
Czujniki:
Readeprom Korekta_u3, 30
Readeprom Korekta_u4, 40
U3 = Getadcd5
U3 = U3 / 2
U3 = U3 - 280
U3 = U3 + Korekta_u3
U4 = Getadcd4
U4 = U4 / 2
U4 = U4 - 280
U4 = U4 + Korekta_u4
Return

'Podprogram KALIBRACJA
Kalibracja:
Readeprom Korekta_u3, 30
Readeprom Korekta_u4, 40
Cursor Off
Cls
Lcd "Kalibracja T1,T2"
Wait 2
Do
Cls
Lcd "T1=" : Korekta_u3 : "C"
Do
If S1 = 0 Then
Incr Korekta_u3
If Korekta_u3 > 100 Then
Korekta_u3 = 100
End If
End If
Cls
Lcd "T1=" : Korekta_u3 : "C"
Waitms 200
End If

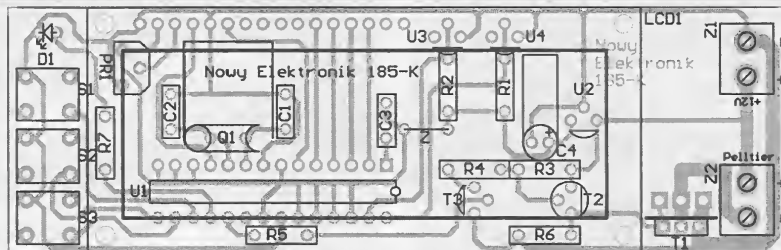
If S2 = 0 Then
Decr Korekta_u3
If Korekta_u3 < -100 Then
Korekta_u3 = -100
End If
Cls
Lcd "T1=" : Korekta_u3 : "C"
Waitms 200
End If

Loop Until S3 = 0
Bitwait S3, Set
Waitms 200
Writeeprom Korekta_u3, 30

Cls
Lcd "T2=" : Korekta_u4 : "C"
Do
If S1 = 0 Then
Incr Korekta_u4
If Korekta_u4 > 100 Then
Korekta_u4 = 100
End If
End If
Cls
Lcd "T2=" : Korekta_u4 : "C"
Waitms 200
End If

If S2 = 0 Then
Decr Korekta_u4
If Korekta_u4 < -100 Then
Korekta_u4 = -100
End If
Cls
Lcd "T2=" : Korekta_u4 : "C"
Waitms 200
End If

Loop Until S3 = 0
Bitwait S3, Set
Waitms 200
Writeeprom Korekta_u4, 40
Loop
Return
```



**Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)**

bracji układu. Włączamy zasilanie, przytrzymujemy S3 i powtórnie włączamy zasilanie. Na wyświetlaczu pojawi się napis "Kalibracja T1,T2". Po około 2 sekundach napis zmieni się na "T1=" wtedy możemy przystąpić do kalibracji.

Ze zwykłego pokojowego termometru umieszczonego obok czujników odczytujemy wartość temperatury. Następnie za pomocą przycisków S1 i S2 ustawiamy taką wartość, aby po dodaniu jej do zapamiętanego odczytu suma zgadzała się ze wskazaniami termometru pokojowego. Jeżeli tak jest, wciskamy S3. Ustawiona wartość zostanie zapisana w wewnętrznej pamięci EEPROM pod adresem 30H. Natomiast program przejdzie do kalibracji czujnika T2. Teraz musimy powtórzyć całą kalibrację dla czujnika T2. Gdy to zrobimy, ponownie wciskamy S3, a wartość zostanie zapisana pod adresem 40H. Wyłączamy zasilanie i powtórnie włączamy. Wyświetlacz powinien wskazywać temperaturę zgodną z termometrem pokojowym. Jeżeli tak nie jest, oznacza to, że popełniliśmy błąd i musimy powtórnie przeprowadzić kalibrację. Dokładność pomiaru temperatury nie jest zbyt duża, bo wynosi  $\pm 1^\circ\text{C}$ . Jednak jest w zupełności wystarczająca do naszych celów.

Proces kalibracji mamy już za sobą. Teraz możemy sprawdzić działanie modułu Peltiera. Do złącza Z2 podłączamy moduł Peltiera, włączamy zasilanie +12V. Dioda LED powinna być wyłączona. Wciskamy mikroprzełącznik S3. Dioda LED powinna się zaświecić i równocześnie zacząć pracować moduł Peltiera. Mikroprzełącznikami S1 i S2 ustawiamy w procentach chłodzenie, czyli

z jaką mocą ma pracować moduł Peltiera. Tu należy się małe wyjaśnienie. Gdy na wyświetlaczu ustawimy 0%, nie oznacza to, że moduł został wyłączony. Całkowite wyłączenie modułu nastąpi po wciśnięciu i puszczeniu S3. Stan włączenia/wyłączenia sygnalizowany jest diodą LED.

## Montaż

Montaż płytki drukowanej należy wykonać zgodnie z rys.2. Rozpoczynamy od wlutowania mostków i elementów biernych RC, a następnie wlutowujemy podstawki i złącza. Ostatnim etapem jest wlutowanie czujników temperatury i włożenie procesora.

Czujniki należy przylutować do przewodów. Długość przewodów zależy od miejsca zamontowania czujników. Proponuję jeden z czujników umieścić pod przednim siedzeniem, a drugi założyć cienką warstwą silikonu i umieścić na zewnątrz samochodu. Rozwiązanie takie pozwoli nam odczytać temperaturę panującą w środku pojazdu i na zewnątrz.

## Budowa układu chłodzenia

Proponowany projekt budowy układu chłodzenia dla dwóch modułów został przedstawiony na rys.3. Jak widać przy budowie części mechanicznej musimy włożyć znacznie więcej pracy, niż przy układach elektronicznych. Praca ta jednak na pewno przyniesie nam dużo satysfakcji i samozadowolenia. Nie będę opisywał budowy całej części mechanicznej, ponieważ w każdym samochodzie będzie wymagana trochę inna konstrukcja. Najważniejsze jest, aby

przy budowie części mechanicznej pamiętać o dwóch radiatorach. Jeden do odprowadzenia nadmiaru ciepła z modułów, a drugi do chłodzenia wdmuchiwanego powietrza do kabiny samochodu. Radiator do odprowadzenia ciepła powinien być na tyle duży, aby jego temperatura nie przekraczała 30-40°C. W modelowym układzie dla dwóch modułów Peltiera zastosowano radiator żeberkowy o wymiarach 30x30cm. Natomiast radiator chłodzący musi być wykonany z cienkich powyginanych blaszek (aby wdmuchiwane ciepłe powietrze stykało się z jak największą powierzchnią chłodzącą). Najlepiej zastosować radiatory, które są używane do chłodzenia procesorów w komputerach PC.

## Spis elementów

### Rezystory:

- R1 - 4k7
- R2 - 4k7
- R3 - 100k
- R4 - 1k
- R5 - 5k1
- R6 - 10k
- R7 - 220

### Kondensatory:

- C1 - 33pF
- C2 - 33pF
- C3 - 100nF
- C4 - 100µF/16V

### Półprzewodniki:

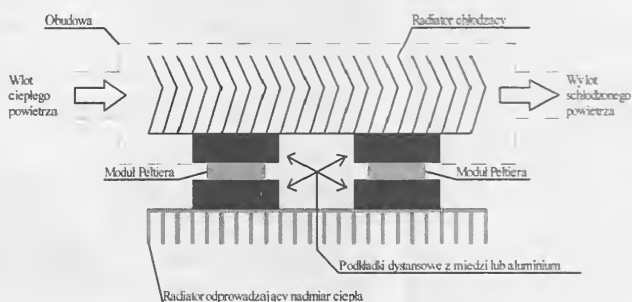
- D1 - LED
- LCD1 - 1601
- T1 - IRFZ44N
- T2 - BC557
- T3 - BC547

### Układy scalone:

- U1 - AT90S4433
- U2 - 78L05
- U3 - LM335
- U4 - LM335

### Inne:

- Q1 - 8MHz
- PR1 - 2k2
- Z1 - ARK2
- Z2 - ARK2
- Z3 - PLS16
- Z4 - PB16
- S1 - mikroprzełącznik
- S2 - mikroprzełącznik
- S3 - mikroprzełącznik
- DIL28W - podstawka
- Moduł Peltiera
- Moduł Peltiera

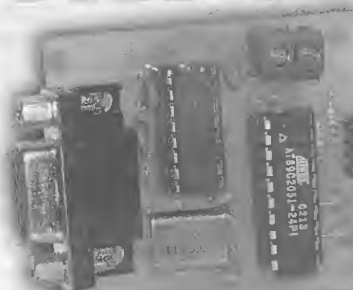


**Rys. 3 Konstrukcja mechaniczna**



# Uniwersalny tester I2C

**Zestaw 331-k**



*Coraz więcej układów scalonych wyposażonych jest w interfejs I2C. Proponowany tester umożliwia przetestowanie dowolnego układu z interfejsem I2C. Wystarczy komputer z uruchomionym dowolnym terminalem, trochę czasu i oczywiście uniwersalny tester I2C, aby przetestować lub sprawdzić działanie dowolnego układu.*

Interfejs I2C został opracowany i wdrożony do produkcji przez firmę Philips. Jest to interfejs oparty na dwóch liniach przesyłowych plus masa. Rozwiązanie takie oszczędza cenne porty w mikrokontrolerach. Jak to zwykle bywa nie ma nic za darmo. Również i w tym przypadku mała liczba linii komunikacyjnych okupiona jest ograniczoną prędkością przesyłania, wynoszącą w standardzie 400kHz. Zważając na niezbyt dużą liczbę przesyłanych da-

nach jest to w zupełności zadowalająca prędkość. Tylko w niektórych przypadkach np. podczas zbierania danych może okazać się to niewystarczające.

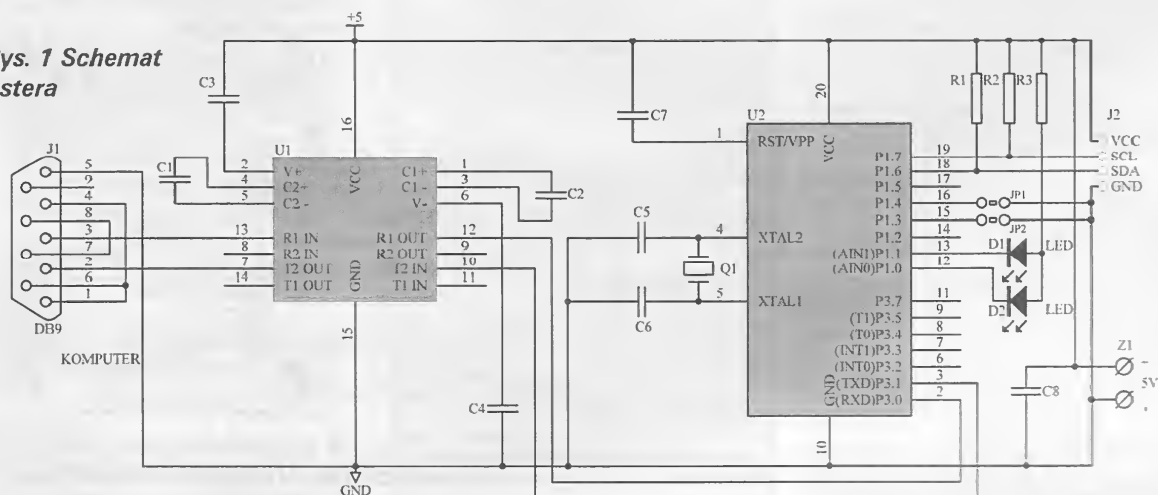
Drugą ważną zaletą jest możliwość podłączenia do 127 układów, do dwóch portów mikrokontrolera. Można tego dokonać, ponieważ każdy z układów wyposażonych w I2C ma swój niepowtarzalny adres – przynajmniej teoretycznie. Stosując nowe układy z adresowaniem 10-bitowym możemy mieć adresy

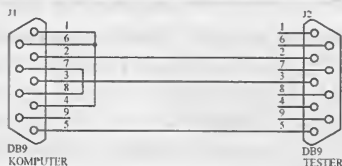
od 0 do 1023. Wydaje się, że jest to nadmiar, ale jak to jest w przysłowiu "od przybytku głowa nie boli". Nie będę opisywał całego protokołu komunikacyjnego w I2C, ponieważ dane te można znaleźć w specyfikacji producenta konkretnego układu lub w internecie.

## Budowa i działanie

Jak widać na rys.1 schemat jest prosty i zawiera tylko garść elementów. Głównym układem jest mikrokontroler 89C2051. To właśnie on, a w zasadzie zawarte w nim oprogramowanie steruje całym testerem. U1 ma za zadanie dopasowanie sygnałów ze złącza RS232 komputera do sygnałów TTL, jakich wymaga mikrokontroler 89C2051. Działanie układu jest również proste, podobnie jak i schemat. Po podłączeniu testera do komputera należy uruchomić dowolny terminal. Podłączyć tester do badanego układu i wpisać słowa sterujące zgodnie z danymi katalogowymi testowanego układu scalonego. Terminal wyszłkuje wszystkie informacje wysłane poprzez interfejs RS232 do testera. Tester przerobi je na informacje zrozumiałe dla badanego układu i je również prześle. Przesyłanie odbywa się w jednym lub dwóch kierunkach. Jeżeli chcemy zapisać informację do badanego układu, wówczas transmisja jest tylko jednostronna. Oznacza to, że informacja wychodzi z komputera i trafia do układu. Ale jeżeli chcemy coś odczytać z badanego układu, wówczas transmisja jest dwukierunkowa. Na początek

**Rys. 1 Schemat testera**





**Rys. 2 Schemat kabla łączącego komputer PC z testerem**

musimy wysłać informacje, a następnie otrzymać odpowiedź od badanego układu i przesać ją do terminala. W tym miejscu należy wyraźnie zaznaczyć, że nie wszystkie układy wyposażone w interfejs I2C pozwalają na odczyt danych. Przykładem niech będzie TDA7318. Układ ten ma możliwość tylko zapisu danych. Odwrotnie sprawa wygląda np. w pamięci 24C04. Tu jest możliwość zarówno odczytu jak i zapisu. Jak przetestować dowolną komórkę pamięci 24C04, zostanie opisane nieco dalej.

Pozostało opisać JP1, JP2 i diody D1 i D2. Zamknięcie JP1 włącza sprzętowe echo. Zamknięcie JP2 powoduje wysyłanie komunikatów przez tester do terminala. Dioda D1 sygnalizuje odczyt, a dioda D2 zapis informacji do badanego układu.

## Montaż i uruchomienie

Montaż rozpoczynamy od sprawdzenia płytki drukowanej. Następnie wlutowujemy zwory i pozostałe elementy niskoprofilowe. Kolejny etap to podstawka pod 89C2051 i złącza. Na zakończenie montażu wlutowujemy diody LED i układ U1. Wszystko dokładnie sprawdzamy. Wkładamy 89C2051 i układ jest gotów do pracy. Na zakończenie wykonujemy lub kupujemy kabelek łączący komputer z testerem.

## Obsługa

Obsługę testera przedstawimy na przykładzie zapisu i odczytu jednej komórki pamięci 24C04. Po uruchomieniu terminala np. dołączonego na dyskiecie ustawiamy transmisję na 8N1, czyli 8-bitów danych brak kontroli parzystości 1-bit stop. Prędkość komunikacji 1200 bps. Aby zapisać lub odczytać wartość konkretnej komórki musimy wykonać serię rozkazów.

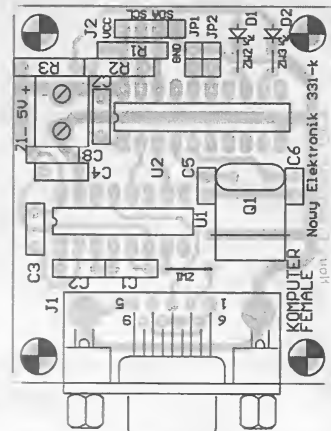
## Zapis wartości 33 do komórki 12

- Wciskamy 1 - komputer odpowiada komunikatem START i wysyła bit startu do 24C04

- Wciskamy 3 - komputer odpowiada WRITE i oczekuje na wprowadzenie sygnatury. W przypadku 24C04 jest to 174 dec. Po wprowadzeniu sygnatury komputer wysyła ją do 24C04.
- Wciskamy 3 - komputer odpowiada WRITE i oczekuje na wprowadzenie adresu komórki, w której chcemy zapisać daną. Po wprowadzeniu danej komputer wysyła ją do 24C04
- Wciskamy 3 - komputer odpowiada WRITE i oczekuje na wprowadzenie danej, którą chcemy zapisać pod adresem 12. Po wprowadzeniu danej (33) komputer wysyła ją do pamięci.
- Wciskamy 2 - komputer odpowiada STOP.

## Odczyt z komórki 12

- Wciskamy 1 - komputer odpowiada komunikatem START i wysyła bit startu do 24C04
- Wciskamy 3 - komputer odpowiada WRITE i oczekuje na wprowadzenie sygnatury. W przypadku 24C04 jest to 174 dec. Po wprowadzeniu sygnatury komputer wysyła ją do 24C04.
- Wciskamy 3 - komputer odpowiada WRITE i oczekuje na wprowadzenie adresu komórki, w której chcemy zapisać daną. Po wprowadzeniu danej komputer wysyła ją do 24C04
- Wciskamy 1 - komputer odpowiada komunikatem START i wysyła bit startu do 24C04
- Wciskamy 3 - komputer odpowiada WRITE i oczekuje na wprowadzenie sygnatury. W



**Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)**

```
$regfile = "89C2051.DAT"
$crystal = 11059200
$baud = 1200

Config Scl = P1.7
Config Sda = P1.6

Jp1 Alias P1.4
Jp2 Alias P1.3

Led1 Alias P1.1
Led2 Alias P1.0

Dim A1 As Bit
Dim A2 As Bit

Dim Value As Word
Dim Data_ As Byte

#####
'###POCZATEK PROGRAMU###
#####
Wait 1

If Jp1 = 0 Then
  A1 = 1
Else
  A1 = 0
End If

If Jp2 = 0 Then
  A2 = 1
Else
  A2 = 0
End If

Led1 = 1
Led2 = 1
Value = 0
#####
```

```
'###POCZATEK PETLI GLOWNEJ###
#####
Do
  If A1 = 0 Then Input Value Noecho
  If A1 = 1 Then Input Value
  Select Case Value
    Case 1:
      If A2 = 1 Then Print "START"
      I2cstart
      Case 2:
      If A2 = 1 Then Print "STOP"
      I2cstop
      Case 3:
      If A2 = 1 Then Print "WRITE"
      Led1 = 0
      Led2 = 1
      If A1 = 0 Then Input Value Noecho
      If A1 = 1 Then Input Value
      I2cwrite Value
      Case 4:
      If A2 = 1 Then Print "READ"
      Led2 = 0
      Led1 = 1
      If A1 = 0 Then Input Value Noecho
      If A1 = 1 Then Input Value
      I2cbyte Data_ , Value
      Print Data_
      Case 5:
      If A2 = 1 Then Print "DELAY"
      If A1 = 0 Then Input Value Noecho
      If A1 = 1 Then Input Value
      Waitms Value
      End Select
      Loop
  #####
  '### KONIEC PETLI GLOWNEJ###
  #####
End
```



przypadku 24C04 jest to 175 dec. Po wprowadzeniu sygnatury komputer wysyła ją do 24C04.

- Wciskamy 4 - komputer odpowiada READ i oczekuje na wprowadzenie informacji o sposobie odczytu danych. Wartość 8 umożliwia odczyt danych sekwencyjnie ACK. Wartość 9 gdy chcemy odczytać ostatni bajt NACK. W przypadku odczytu jednego bajtu wpisujemy 9. Po wpisaniu tej wartości komputer wypisuje zawartość odczytanej komórki.
- Wciskamy 2 - komputer odpowiada STOP.

Istnieje jeszcze jedna komenda DELAY. Uzyskujemy ją poprzez wciśnięcie klawisza 5. Komputer odpowiada DELAY i czeka na wprowadzenie wartości od 0 do 255. Komenda DELAY wprowadza opóźnienie w ms.

### Spis elementów

#### Rezystory:

R1 - 4k7  
R2 - 4k7  
R3 - 330

#### Kondensatory:

C1 - 100nF  
C2 - 100nF  
C3 - 100nF  
C4 - 100nF  
C5 - 33pF  
C6 - 33pF  
C7 - 680nF  
C8 - 680nF

#### Półprzewodniki:

D1 - LED G  
D2 - LED R

#### Układy scalone:

U1 - MAX232  
U2 - 89C2051

#### Inne:

Q1 - 11,059MHz  
JP1 - PLS2+MJ6B  
JP2 - PLS2+MJ6B  
DIL20 - podstawka  
Z1 - ARK2  
J1 - DRB-9P  
J2 - PLS5  
Płytki - 331-K

# Miernik częstotliwości do generatorów funkcji

**Zestaw 333-k**



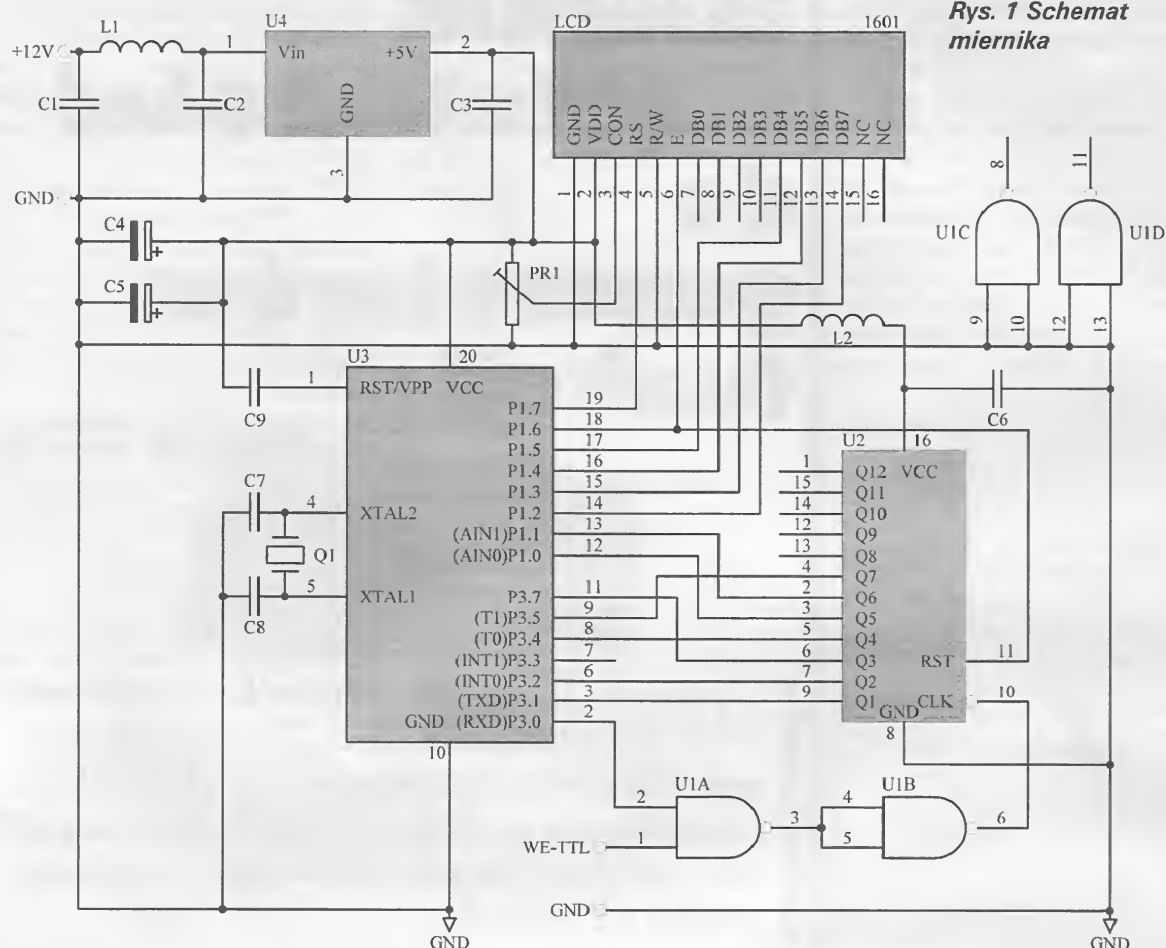
*Generator funkcji bez miernika częstotliwości to tylko pół generatora. Zaprojektowany miernik umożliwia pomiar sygnałów TTL o częstotliwości od 1Hz do 50MHz, czyli idealnie nadaje się do warsztatowego generatora funkcji np. 150-K.*

Inspiracją do budowy prostego miernika częstotliwości z przeznaczeniem go do pomiaru częstotliwości w generatorze warsztatowym była jak zwykle potrzeba. Podczas testowania układów elektronicznych z użyciem generatora nieodzowny jest odczyt nastawionej częstotliwości. Istnieje zawsze możliwość podłączenia zewnętrznego częstotściomierza, ale gdy potrzebny jest jednocześnie odczyt częstotliwości zadanej na wejściu i otrzymanej na wyjściu badanego układu, robi się drobny problem. Co prawda możemy częstotściomierz przełączać na wejście lub wyjście, ale jest to niewygodne i uciążliwe. Poza tym nie możemy skupić się na badanym układzie. Aby życie stało się prostsze, proponuję wyposażać posiadany generator funkcji w dobrej klasy miernik częstotliwości, jakim jest opisany poniżej układ.

#### Budowa i zasada działania

Miernik częstotliwości został zaprojektowany i wykonany z użyciem popularnego mikrokontrolera 89C2051. Aby zwiększyć zakres pomiarowy do 50MHz zostały dodane dwa układy scalone U1 i U2. Bez tych układów maksymalna częstotliwość pomiaru wynosiłoby zaledwie 500kHz. Układ U1 zawiera cztery bramki NAND. W naszym mierniku wykorzystywane są tylko dwie bramki U1A i U1B. Pierwsza bramka służy do bramkowania mierzonej częstotliwości. Natomiast druga do zanegowania pierwszej. Układ U2 dzieli mierzoną częstotliwość przez 128 i jednocześnie podaje na wyjściach Q1-Q7 liczbę zliczonych impulsów z ostatniego cyklu.

Pomiar częstotliwości odbywa się w następujący sposób. Po włączeniu zasilania mikrokontroler wysyła na wyświetlacz komunikat powitalny. Podczas wysyłania in-



Rys. 1 Schemat miernika

formacji na wyświetlacz następuje reset 74HC4040. Dzieje się to za sprawą portu P1.6. Port ten jest jednocześnie podłączony do wejścia E wyświetlacza LCD i wejścia RST U2. Po resecie U2 mikrokontroler wystawia stan wysoki na P3.0. Stan ten również dociera do wejścia 2 U1A. Od tego momentu następuje pomiar częstotliwości. Pomiar trwa przez 1s. Mierzona częstotliwość zostaje zanegowana przez bramkę U1B i trafia na wejście zegarowe 74HC4040. W układzie tym następuje podział częstotliwości przez 128, czyli co 128 impuls pojawia się na wyjściu Q7. Impuls ten zliczany jest przez wewnętrzny licznik T 1 mikrokontrolera 89C2051. Licznik T1 ustawiony jest jako 16-bitowy. Po jego przepełnieniu następuje wywołanie przerwania T1. Wówczas zmienna znajdująca się w podprogramie przerwania zwiększa swoją wartość o jeden. Proces ten powta-

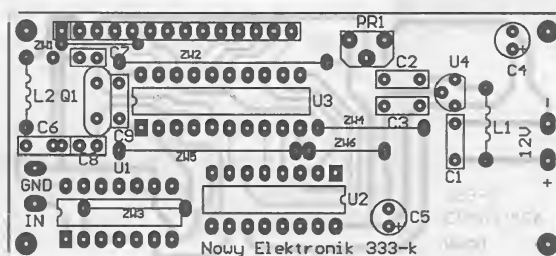
rza się aż upłynie 1s. Za dokładny pomiar czasu odpowiedzialny jest timer 0. Po upływie jednej sekundy mikrokontroler wystawia stan niski na porcie P3.0 i zaczyna obliczać częstotliwość. Do obliczeń wykorzystywany jest wzór: **licznik x 65535 x 128 + (T1:2) + słowo 7 bitowe z 74HC4040**

Po podstawieniu konkretnych wartości do wzoru i wykonaniu obliczeń mikrokontroler wyświetla wynik na wyświetlaczu LCD. Wynik pomiaru zawsze jest podawany w Hz. Zastosowana metoda pomiaru umożliwia pomiar

częstotliwości z dokładnością do 1Hz, co w warunkach amatorskich, a nawet profesjonalnego zastosowania miernika jest w zupełności wystarczające.

Dla tych, którzy chcieliby, aby ich miernik mierzył do 100MHz, proponuję, aby zamiast układu 74HC00 zastosować 74S00, a U2 wyselekcjonować. Selekcjonowanie to nic innego jak wybranie z większej ilości układów jednego, który będzie pracował przy częstotliwości 100MHz. Najlepiej zrobić to na układach różnych producentów.

### Montaż i uruchomienie



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)



```
$crystal = 22118400
$regfile = "89C2051.DAT"

Config Lcd = 16 * 1a
Config Lcdpin = Pin, Db7 = P1.2, Db6 = P1.3, Db5 = P1.4, Db4 = P1.5, E = P1.6, Rs = P1.7

Config Timer0 = Timer, Gate = Internal, Mode = 1
Config Timer1 = Counter, Gate = External, Mode = 1

Tmod.3 = 0
Tmod.7 = 0

Dx0 Alias P3.1
Dx1 Alias P3.2
Dx2 Alias P3.7
Dx3 Alias P3.4
Dx4 Alias P1.0
Dx5 Alias P1.1
Dx6 Alias P3.5

Gate_ Alias P3.0

Dim Dtx0 As Byte
Dim Dtx1 As Byte
Dim Dtx2 As Byte
Dim Dtx3 As Byte
Dim Dtx4 As Byte
Dim Dtx5 As Byte
Dim Dtx6 As Byte

Dim Freq As Long
Dim Temp As Long

Dim Count_pulse As Byte
Dim Temp_pulse As Long

Dim Count_time As Byte
Dim Fuse As Word
Dim Fuse_hi As Byte
Dim Fuse_lo As Byte

Dim B1 As Byte
Dim B2 As Byte

Dim Stx As String * 10
Dim Sty As String * 10
Dim Stlen As Byte
Dim Xp As Byte
Dim Yp As Byte

On Timer0 Timer0_int
On Timer1 Timer1_int
Enable Interrupts
Disable Int0
Disable Int1
Enable Timer0
Enable Timer1
#####
'### POCZĄTEK PROGRAMU ###
#####
Cursor Off

Cls
Lcd "NOWY ELEKTRONIK"
Wait 1

Cls
Lcd "FREQUENCY METER"
Wait 2
```

```
Cls
Lcd "F=0 Hz"
Fuse = 57320

#####
'### POCZĄTEK PĘTLI GŁÓWNEJ ###
#####
Do
    Freq = 0
    Temp = 0
    Count_pulse = 0
    Count_time = 0

    Fuse_hi = High(fuse)
    Fuse_lo = Low(fuse)

    Count_time = 29

    Tcon.6 = 1
    Th1 = 0
    Tl1 = 0

    Tcon.4 = 1
    Th0 = Fuse_hi
    Tl0 = Fuse_lo

    Gate_ = 1

#####
'### a w przerwach między przerwaniami można sobie coś porobić ###
#####
Do
    .....
    'tu można wpisać prywatne zadanie
    .....
    .....
    .....
#####
Loop Until Count_time = 0

#####
If Dx0 = 1 Then
    Dtx0 = 1
Else
    Dtx0 = 0
End If
.....
If Dx1 = 1 Then
    Dtx1 = 2
Else
    Dtx1 = 0
End If
.....
If Dx2 = 1 Then
    Dtx2 = 4
Else
    Dtx2 = 0
End If
.....
If Dx3 = 1 Then
    Dtx3 = 8
Else
    Dtx3 = 0
```

```
End If
.....
If Dx4 = 1 Then
    Dtx4 = 16
Else
    Dtx4 = 0
End If
.....
If Dx5 = 1 Then
    Dtx5 = 32
Else
    Dtx5 = 0
End If
.....
If Dx6 = 1 Then
    Dtx6 = 64
Else
    Dtx6 = 0
End If
.....

Dtx0 = Dtx0 + Dtx1
Dtx0 = Dtx0 + Dtx2
Dtx0 = Dtx0 + Dtx3
Dtx0 = Dtx0 + Dtx4
Dtx0 = Dtx0 + Dtx5
Dtx0 = Dtx0 + Dtx6

B1 = Tl1
B2 = Th1

Temp = B2 * 256
Temp = Temp * 256
Freq = B1 * 256
Temp = Temp + Freq
Temp = Temp / 2
Temp = Temp + Dtx0

Temp_pulse = Count_pulse

Freq = Temp_pulse * 256
Freq = Freq * 256
Freq = Freq * 128
Freq = Freq + Temp
If Freq > 0 Then Decr Freq

Locate 1, 1
Lcd "F=" : Freq : " Hz "
Loop

#####
'### KONIEC PĘTLI GŁÓWNEJ ###
#####
Timer0_int:
    Decr Count_time
    If Count_time > 0 Then Goto No_1sek

    Gate_ = 0

    Tcon.4 = 0
    Tcon.6 = 0

No_1sek:
    Return
#####
Timer1_int:
    Inc {Count_pulse}
    Return
#####
End
```

Montaż rozpoczynamy od sprawdzenia płytki drukowanej. Szukamy czy nie ma zwarców lub przerw. Następnie lutujemy zwory i podstawkę pod U3. Kolejno dławiki i kondensatory. Pozostało wlutowanie złącza na płytkę i wyświetlacz oraz potencjometr montażowy PR1. Całość dokładnie sprawdzamy pod względem obsadzenia elementów, zimnych lutów i zwarców. Po stwierdzeniu, że wszystko jest poprawnie zmontowane, wlutowujemy układy scalone i wkładamy mikrokontroler w podstawkę. Zakładamy wyświetlacz i możemy podłączyć napięcie zasilania. Minimalne napięcie zasilania nie może być mniejsze niż +8V, a maksymalne +35V. Przy maksymalnym napięciu zasilania stabilizator U4 należy wyposażyć w radiator. Optymalne napięcie zasilania jest około +12V. Po włączeniu zasilania potencjometrem PR1 ustawiamy kontrast wyświetlanych znaków na wyświetlaczu LCD. Od tej chwili miernik jest gotów do pracy.

### Spis elementów

#### Kondensatory:

C1 – 47nF  
C2 – 330nF  
C3 – 100nF  
C4 – 22µF/16V  
C5 – 100µF/16V  
C6 – 680nF  
C7 – 33pF  
C8 – 33pF  
C9 – 680nF

#### Układy scalone:

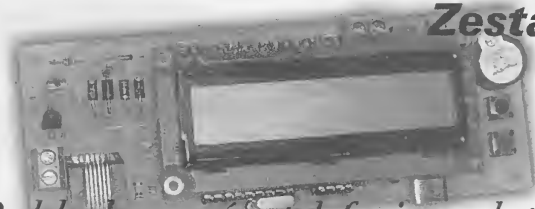
U1 – 74HC00  
U2 – 74HC4040  
U3 – 89C2051  
U4 – 78L05

#### Inne:

LCD – 1601  
L1 – 100µH  
L2 – 100µH  
DIL20 – podstawka  
Q1 – 22.1184MHz  
PR1 – CA-6H102 (1k)  
Z1 – PLS-16  
Z2 – PBS-16  
Płytką – 333-K

# Tele-szpieg

## Zestaw 334-k



*Podsluch rozmów telefonicznych to nic nowego. Natomiast podsluch wybieranego numeru budził zawsze wiele emocji. Tele-szpieg umożliwia identyfikację numerów, z którymi łączą się domownicy, pod warunkiem, że posiadamy aparat telefoniczny z wybieraniem tonowym - DTMF.*

Większość posiadaczy telefonów po otrzymaniu rachunku telefonicznego od razu sprawdza kwotę do zapłaty. Gdy rachunek jest w ramach możliwości finansowych, wszystko jest ok. Natomiast gdy rachunek jest zbyt wysoki, zaczyna się nerwowe wypytywanie członków rodziny kto, gdzie dzwonił i ile rozmawiał. Niestety pamięć jest zawodna i nie zawsze jesteśmy sobie w stanie przypomnieć, gdzie dzwonieliśmy. Aby nie było rodzinnych nie-domowień, proponuję wykonanie tele-szpiega, układu który zapisuje w swojej pamięci wszystkie numery, pod które dzwonieliśmy. Istnieje również możliwość podłączenia tele-szpiega do komputera wyposażonego w interfejs RS232 (COM).

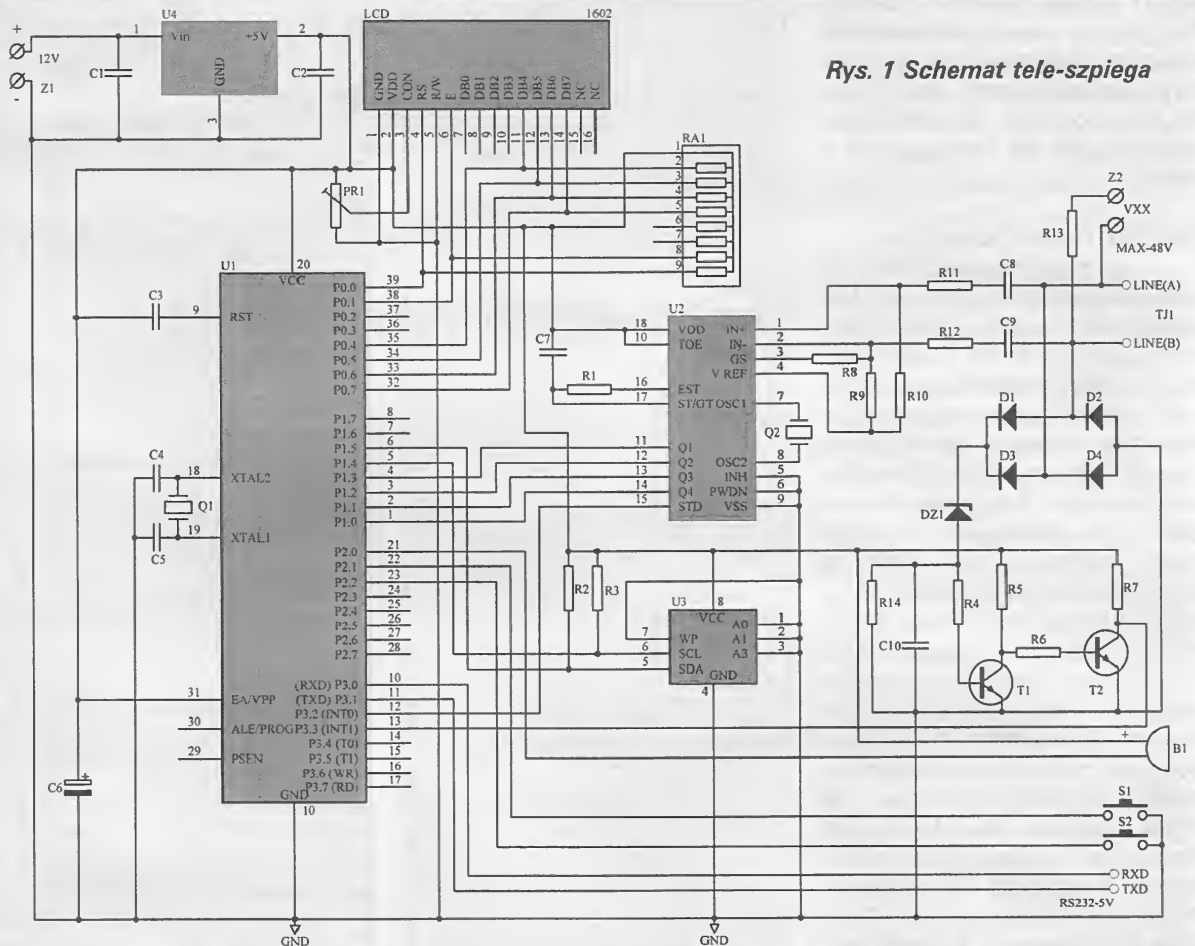
### Budowa i działanie

Tele-szpieg jest układem, który może wykonać średnio zaawansowany elektronik-amator. Jego mózgiem jest mikrokontroler firmy ATMEL 89C52. Na pewno większość z czytelników spotkała się już ze starszym bratem tego mikrokontrolera 89C51. Różnice między nimi są niezbyt istotne dla przeciętnego użytkownika. 89C52 posiada dwa razy więcej pamięci programu 8kB i dwa razy więcej pamięci operacyjnej 256B. Jest jeszcze dodatkowe przerwanie, w które wyposażony jest 89C52, ale w naszym układzie jest ono nie wykorzystywane. Ze

względów konstrukcyjnych najważniejszą rzeczą jest dwa razy większa pamięć. Również w naszym przypadku wybranie 89C52 było podyktowane pamięcią. O ile pamięć operacyjna jest dla nas bez większego znaczenia, bo starczyłoby 128B, o tyle pamięć programu jest bardzo istotna, bo prosty program który został napisany nie zmieściłby się do 89C51.

Prześledźmy działanie tele-szpiega. Sygnał z centrali dochodzi do złącza TJ1. Kolejność linii jest bez znaczenia. Aparat telefoniczny ma odłożony mikrotelefon – czyli słuchawka leży na aparacie. Napięcie jakie dochodzi z centrali do tele-szpiega może mieć różną wartość, zależną od typu centrali. W zasadzie wartość jego jest dla nas niezbyt istotna. Natomiast ważna jest zamiana napięcia następująca podczas podniesienia mikrotelefonu. Z reguły jest to spadek napięcia o 50-80%. Właśnie ten spadek wychwytuje mikrokontroler, czyli napięcie występujące na zaciskach TJ1 prostowane jest w mostku zbudowanym z diod D1-D4. Następnie na diodzie DZ1 Zenera mamy spadek napięcia o 15V. Gdy mikrotelefon jest odłożony, tranzystor T1 przewodzi blokując jednocześnie tranzystor T2. W momencie podniesienia mikrotelefonu tranzystor T1 przestaje przewodzić i zaczyna przewodzić T2. W tym samym momencie na port P3.3 U1 podawa-





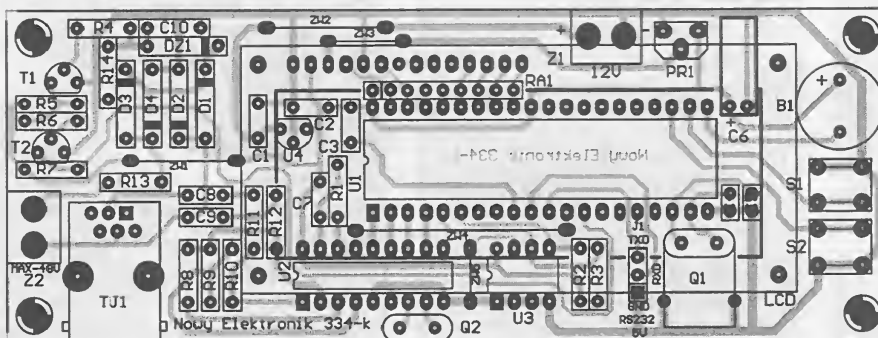
**Rys. 1 Schemat tele-szpiega**

ny jest stan niski. Mikrokontroler dostaje informację o podniesieniu mikrotelefonu i oczekuje na sygnał DTMF z klawiatury telefonu. Gdy zostanie naciśnięty dowolny klawisz w aparacie telefonicznym sygnał trafi do U2, który jest dekoderym DTMF na kod BCD. Po zdekodowaniu sygnału DTMF U2 wystawia informację na Q1-Q4, a następnie potwierdza ją stanem niskim na wyjściu STD. Zmiana stanu wysokiego na niski wywołuje przerwanie INT0 w U1. Po wywołaniu przerwania następuje odczyt z Q1-Q4 przez mikro-

kontroler, a następnie obrobienie tej informacji i wyświetlenie jej na wyświetlaczu LCD. Na wyświetlaczu mieści się maksymalnie 16 znaków. Wynika z tego, że maksymalny numer, jaki jest w stanie zapamiętać tele-szpieg jest 16-znakowy. Po wybraniu całego numeru, uzyskaniu bądź nie uzyskaniu połączenia i odłożeniu mikrotelefonu numer jest wpisywany do pamięci 24C16. W pamięci może być maksymalnie zapisanych 99 numerów. Oprócz zapisu numeru w pamięci, tele-szpieg wysyła numer na RS232 z predko-

ścią 1200 bodów. Dysponując komputerem lub terminalem wyposażonym w RS232 można odczytywać dane na wyświetlaczu LCD lub na monitorze. Trzeba tylko pamiętać, że sygnały z mikrokontrolera mają poziom TTL. Aby nie uszkodzić teleszpiegu wymagany jest np. zestaw 213-K (konwerter RS232  $\leftrightarrow$  RS232 +5V).

Do przeglądania pamięci służą S1 i S2. Buzer sygnalizuje podniesienie mikrotelefonu. Można go wyłączyć. Podczas podawania zasilania należy wcisnąć S2. Natomiast wciśnię-



**Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)**

cie S1 kasuje zawartość pamięci. Gdy pamięć zostanie przepełniona, wówczas następuje nadpisywanie na już zapisane numery. Jest to pewna niedogodność, ale układ przeznaczony jest do zastosowania w domu.

## Montaż i uruchomienie

Jak zwykle rozpoczynamy od sprawdzenia płytki drukowanej. Następnie wlotowujemy mostki i elementy niskoprofilowe. Kolejny etap to wlotowanie podstawki pod 89C52 i pozostałych półprzewodników. Wszystko dokładnie sprawdzamy, czy nie został popełniony błąd podczas montażu. Jeżeli wszystko jest poprawnie zmontowane, usuwamy resztki kalafonii z płytki. Możemy tego dokonać przy pomocy spirytusu, denaturatu lub acetonu. Pozaostało podłączyć napięcie zasilania +12V. Potencjometrem montażowym PR1 ustawiamy kontrast napisów na wyświetlaczu. Układ jest gotów do pracy. Złącze Z2 służy do podłączenia napięcia zasilania max 48V w przypadku, kiedy tele-szpieg nie jest podłączony do linii telefonicznej, a do złącza TJ1 podłączony jest aparat telefoniczny. Konfiguracja taka pozwala przetestować klawiaturę aparatu telefonicznego.

## UWAGA!!!

Tele-szpieg nie posiada homologacji

```
$large
$regfile = "8052.DAT"
$crystal = 12000000
$baud = 1200

Config Lcd = 16 * 2
Config Lcdpin = Pin , Db7 = P0.7 , Db6 = P0.6 , Db5 = P0.5 , Db4 = P0.4 , E = P0.1 , Rs = P0.0

Config Scl = P1.4
Config Sda = P1.5

S1 Alias P2.1
S2 Alias P2.2

Q1 Alias P1.3
Q2 Alias P1.2
Q3 Alias P1.1
Q4 Alias P1.0

Std Alias P3.2

Louder Alias P3.3
Boozer Alias P2.0
Dim Buz_state As Bit

Dim Byte_1 As Byte
Dim Byte_2 As Byte
Dim Byte_3 As Byte
Dim Byte_4 As Byte

Dim Sign_count As Byte
Dim Mem_count As Byte
Dim Xmem_count As Integer
Dim Code As Byte
Dim Num As Byte

Dim One As Bit
Dim Two As Bit
Dim Thr As Bit

Declare Sub Write_24cxx(address As Word , Value As Byte)
Declare Sub Read_24cxx(address As Word , Value As Byte)
Dim Adr_b_wr As Const 160
Dim Adr_wr As Byte
Dim Adr_rd As Byte
Dim Address As Word
```

```
Dim Value As Byte
Dim Adx As Word

Dim Array(16) As Byte
Declare Sub Clear_array()

Declare Sub Read_one()

Set Tcon.0
On Int0 Decode
Enable Int0
Disable Int1
Priority Set Int0
Disable Interrupts
*****
***POCZĄTEK PROGRAMU***
*****
Cursor Off
Cls
Buz_state = 1
*****
If S1 = 0 Then
Waitms 40
Lcd " CLEARMEMORY"

For Adx = 0 To 15
Call Write_24cxx(adx , 0)
Next Adx

For Adx = 16 To 2047
Call Write_24cxx(adx , 45)
Next Adx

Cls
Lcd " RELEASE BUTTON "
Do
Loop Until S1 = 1
Cls
End If
*****
If S2 = 0 Then
Waitms 40
Buz_state = 0
Lcd " RELEASE BUTTON "
Do
Loop Until S2 = 1
Cls
Lcd "SOUNDOFF"
Wait 1
```

## Spis elementów

### Rezystory:

R1 – 390k  
R2 – 4k7  
R3 – 4k7  
R4 – 220k  
R5 – 4k7  
R6 – 100  
R7 – 4k7  
R8 – 100k  
R9 – 62k  
R10 – 39k  
R11 – 100k  
R12 – 100k  
R13 – 620  
R14 – 1M

### Kondensatory:

C1 – 330nF  
C2 – 100nF

C3 – 680nF  
C4 – 33pF  
C5 – 33pF  
C6 – 100µF/16V  
C7 – 100nF  
C8 – 100nF  
C9 – 100nF  
C10 – 470nF

### Półprzewodniki:

D1 – 1N4007  
D2 – 1N4007  
D3 – 1N4007  
D4 – 1N4007  
DZ1 – BZX55C15  
T1 – BC547  
T2 – BC557

### Układy scalone:

U1 – 89C52 z programem  
U2 – MT8870

U3 – 24C16  
U4 – 78L05

### Inne:

RA – 10k drabinka 8\*10k  
PR1 – CA6H102 (1k)  
Q1 – 12MHz  
Q2 – 3.579MHz  
LCD – 1602  
DIL40 – podstawka  
Z1 – ARK2  
Z2 – ARK2  
Z3 – PLS16  
Z4 – PBS-16  
TJ1 – TJACK 6P6C  
B1 – Buzer  
S1 – mikroprzełącznik  
S2 – mikroprzełącznik  
Płyta – 334-K



```

End If
#####
Cls
Lcd "NOWY ELEKTRONIK"
Locate 2, 1
Lcd "DTMFMONITOR"
Wait 2
Cls

Enable Interrupts

Do
Loop Until Std = 0
Cls
Cls
Cls
Lcd "POWERON"

Sign_count = 0
One = 1
Two = 1
Thr = 0
Sign_count = 0

Call Clear_array()

Call Read_24cxc(0, Value)
If Value > 127 Then Value = 0
Mem_count = Value
Xmem_count = Mem_count
#####
'###POCZĄTEK PĘTLI GŁÓWNEJ###
#####
Do
If Louder = 0 Then
If Buz_state = 1 Then Boozer = 0
If One = 0 Then
Cls
Lcd "ONLINE"
Locate 2, 1
End If
One = 1
Two = 0
Elseif Louder = 1 Then
Boozer = 1
If Two = 0 Then
Locate 1, 1
If Sign_Count > 0 Then
Lcd "LASTNUMBER"
#####
Incr Mem_count
If Mem_count > 127 Then Mem_count = 1
Call Write_24cxc(0, Mem_count)
Print "0-";
#####
Adx = Mem_count * 16
For Num = 1 To 16
Call Write_24cxc(adx, Array(num))
If Array(num) <> "" Then Print Chr(array(num));
Incr Adx
Next Num
Print
#####
Call Clear_array()
Xmem_count = Mem_count
Else
Lcd "POWERON"
End If
Thr = 0
Sign_Count = 0
End If
One = 0
Two = 1
End If
#####
If Sign_count = 16 And Thr = 0 Then
Thr = 1
Locate 1, 1
Lcd "SIGN LIMIT = 16"
End If

```

```

#####
If Louder = 1 Then
#####
If S1 = 0 Then
Incr Xmem_count
If Xmem_count > 127 Then Xmem_count = 1
#####
Call Read_one()
#####
Do
Loop Until S1 = 1
Waitms 60
End If
#####
If S2 = 0 Then
Decr Xmem_count
If Xmem_count < 1 Then Xmem_count = 127
#####
Call Read_one()
#####
Do
Loop Until S2 = 1
Waitms 60
End If
#####
End If

Loop
#####
'### KONIEC PĘTLI GŁÓWNEJ ###
#####
Sub Read_one()
Waitms 60
Cls
Lcd "Rec No "; Xmem_count
Select Case Xmem_count
Case Is < 10 : Print " "; Xmem_count; "-";
Case 10 To 99 : Print " "; Xmem_count; "-";
Case Is > 99 : Print Xmem_count; "-";
End Select
Locate 2, 1
Adx = Xmem_count * 16
For Num = 1 To 16
Call Read_24cxc(adx, Value)
If Value <> "" Then
Lcd Chr(value)
Print Chr(value);
End If
Incr Adx
Next Num
Print
End Sub
#####
'podprogram DECODE
'wywołanie podprogramu DECODE wstępuje w chwili
'wywołania przerwania
'zewnętrznego INTO - port P3.2 tzn. zmiany stanu STD
MT8870
'Trochę zbyt długie to wywołanie, ale to nic zmiści się w
czasie.
Decode:
If Sign_Count < 16 Then
Disable Int0
If Q1 = 1 Then
Byte_1 = 1
Else
Byte_1 = 0
End If
If Q2 = 1 Then
Byte_2 = 2
Else
Byte_2 = 0
End If
If Q3 = 1 Then
Byte_3 = 4
Else
Byte_3 = 0
End If

```

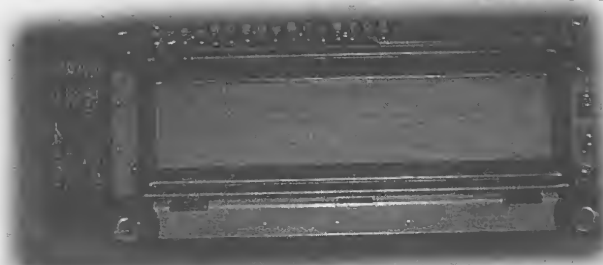
```

If Q4 = 1 Then
Byte_4 = 8
Else
Byte_4 = 0
End If
Code = Byte_1
Code = Code + Byte_2
Code = Code + Byte_3
Code = Code + Byte_4
Select Case Code
Case 1 : Code = "1"
Case 2 : Code = "2"
Case 3 : Code = "3"
Case 4 : Code = "4"
Case 5 : Code = "5"
Case 6 : Code = "6"
Case 7 : Code = "7"
Case 8 : Code = "8"
Case 9 : Code = "9"
Case 10 : Code = "0"
Case 11 : Code = ""
Case 12 : Code = "A"
Case 13 : Code = "A"
Case 14 : Code = "B"
Case 15 : Code = "C"
Case 16 : Code = "D"
End Select
Lcd Chr(Code)
Incr Sign_Count
Array(Sign_Count) = Code
Do
Loop Until Std = 0
Enable Int0
End If
Return
#####
Sub Clear_array()
For Num = 1 To 16
Array(num) = ""
Next Num
End Sub
#####
'##### podprogram obsługi pamięci EEPROM
24Cxx#####
'procedura zapisu
#####
Sub Write_24cxc(address As Word, Value As Byte)
Adr_wr = Address / 256
Shift Adr_wr, Left, 1
Adr_wr = Adr_b_wr + Adr_wr
Address = Address Mod 256
I2cstart
I2cwbyte Adr_wr
I2cwbyte Address
I2cwbyte Value
I2cstop
Waitms 10
End Sub
#####
'procedura odczytu
Sub Read_24cxc(address As Word, Value As Byte)
Adr_wr = Address / 256
Shift Adr_wr, Left, 1
Adr_wr = Adr_b_wr + Adr_wr
Adr_rd = Adr_wr + 1
Address = Address Mod 256
I2cstart
I2cwbyte Adr_wr
I2cwbyte Address
I2cstart
I2cwbyte Adr_rd
I2crbyte Value, 9
I2cstop
End Sub
#####
End

```

# Miernik dużych pojemności 1pF-500000μF

**Zestaw 337-K**



*Miernik dużych pojemności umożliwia pomiar kondensatorów od 10pF do 500000μF. Po zaekranowaniu i zrezygnowaniu z przewodów pomiarowych miernik mierzy pojemności od 1pF.*

Prawie każdy cyfrowy miernik uniwersalny umożliwia pomiar pojemności. Niestety w większości przypadków jest to pomiar tylko do 100μF, najwyżej 400μF. A co zrobić, gdy chcemy zmierzyć pojemność kondensatorów np. w zasilaczach lub wzmacniaczach mocy, gdzie pojemności sięgają nawet kilkaset tysięcy μF? Miernik uniwersalny w takim przypadku jest prawie bezużyteczny. Zazwyczaj wierzymy, że kondensatory mają swoją pojemność. Jednak doświadczenie mówi zupełnie coś innego. Gdy kondensatory nie trzymają swojej pojemności np. z powodu wyschnięcia, wówczas w zasilaczu przy maksymalnych obciążeniach powstają tętnienia. Aby być pewnym, że kondensator ma znamionową pojemność, w każdym warsztacie czy szkolnej pracowni powinien być porządny miernik pojemności. Proponowany

przyrząd umożliwia pomiar kondensatorów od 1pF do 500000μF. Oczywiście należy przy tym pamiętać, aby układ był bardzo starannie ekranowany. W przeciwnym razie dolny zakres miernika przesunie się w górę i najmniejsza pojemność, jaka będzie mierzona to 10pF. Nieco inaczej wygląda sprawa w górnym zakresie. W rzeczywistości miernik mierzy najprawdopodobniej kondensatory o pojemności przekraczającej 500000μF. Jednak w redakcji nie byliśmy w stanie tego sprawdzić z bardzo prostego powodu. Największą pojemnością jaką dysponowaliśmy, było właśnie 500000μF i to nie był pojedynczy kondensator, lecz bateria kondensatorów składająca się z kilkunastu kondensatorów o mniejszej pojemności. Co prawda w sklepach elektronicznych można kupić kondensatory (z nazwy) o pojemności nawet 1F, ale zazwy-

czaj nie dużo mają one wspólnego z typowym kondensatorem. Podczas zwarcia wyprowadzeń takiego kondensatora czas jego rozładowania mierzony jest w dziesiątkach sekund, a niekiedy nawet w minutach.

## **Budowa i działanie**

Miernik został wykonany na małym mikrokontrolerze 89C2051 i bardzo popularnym układzie czasowym 555 w wersji COMS. Do przełączania zakresów wykorzystane są trzy tranzystory BC557 T1-T3. Oczywiście przełączanie zakresów jest automatyczne. Oznacza to, że użytkownik nie musi zajmować się zmianą zakresów, jak w tradycyjnym mierniku uniwersalnym. Wystarczy włożyć kondensator do zacisków miernika, a on sam dokona pomiaru i wynik wyświetli na wyświetlaczu LCD podając jednocześnie czy są to pF, nF czy μF. Pomiar odbywa się w następujący sposób. Po włączeniu zasilania mikrokontroler dokonuje wewnętrznych ustawień. Następnie na port P3.1 wystawiany jest stan wysoki. Również na okres 1μs stan wysoki jest wystawiany na P3.0. Gdy po upływie 1μs na porcie P3.0 pojawi się zbocze opadające, zostaje uruchomiony pomiar badanego kondensatora. Mikrokontroler na porcie P1.1 wystawia stan niski. W tym samym czasie zaczyna ładować się badany kondensator i uruchamia się wewnętrzny zegar odmierzający czas ładowania kondensatora. Gdy kondensator zostanie naładowany układ czasowy 555 zmieni na wyjściu 3 stan z wysokiego na niski. Mikrokontroler zarejestruje wywołanie przerwania INT1 i zakończy odmierzanie czasu. Teraz pozostało tylko zmierzony czas podstawić do wzoru:

$$C = T / (R \cdot 1.1)$$

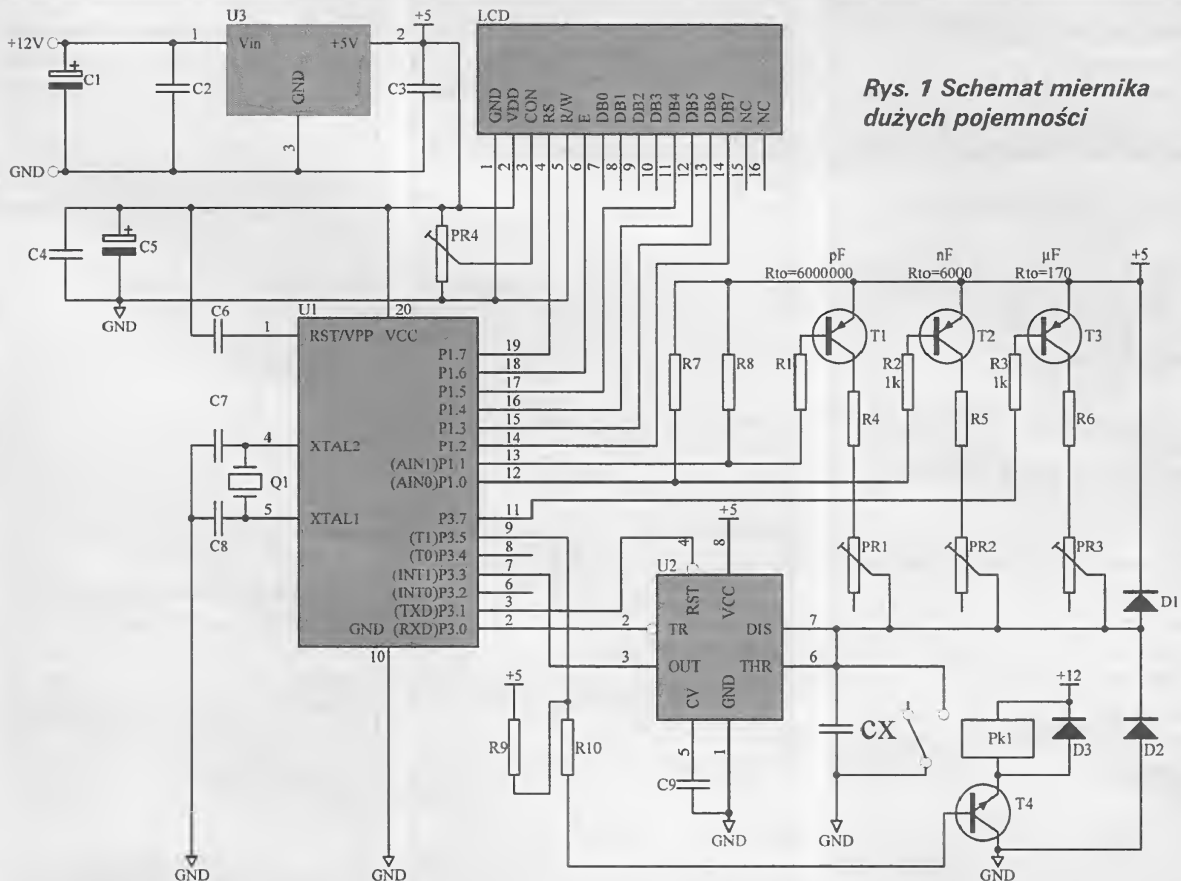
gdzie:

T- czas zmierzony przez mikrokontroler

R- suma rezystorów R4 i PR1 lub R5 i PR2 lub R6 i PR3

1.1- stała wyznaczona empirycznie





**Rys. 1 Schemat miernika dużych pojemności**

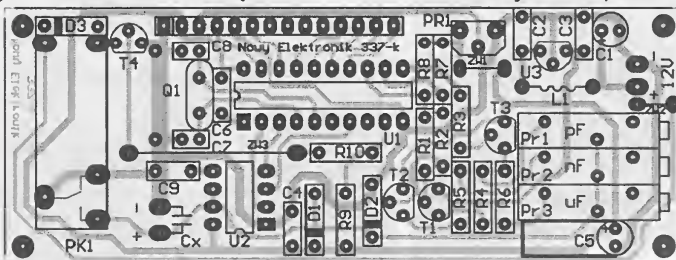
A następnie obliczyć pojemność, jaką ma kondensator. Na szczęście obliczeniami zajmie się mikrokontroler, który również wyznika pomiaru wyświetli na wyświetlaczu LCD. W przypadku, gdy kondensator jest poza pierwszym zakresem, mikrokontroler automatycznie na porcie P1.1 wystawi stan wysoki, a na porcie P1.0 stan niski i cały proces z odliczaniem czasu i ładowaniem kondensatora zacznie się od początku. I znowu gdy mikrokontroler stwierdzi, że badany kondensator jest poza zakresem, przełączy się automatycznie na  $\mu\text{F}$  wystawiając stan wysoki na porcie P1.1 i stan niski na porcie P3.7. To tyle jeśli chodzi o zmianę zakresów.

Jeżeli mikrokontroler stwierdzi, że kondensator jest w danym zakresie pomiarowym, to zacznie dokonywać stosownych obliczeń i wyświetli wynik na wyświetlaczu. W tym samym czasie nastąpi rozładowanie kondensatora poprzez styki przełącznika PK1. Po rozładowaniu mikrokontroler zacznie cały proces od początku i tak aż do wyłączenia zasilania.

## Montaż i uruchomienie

Po wzrokowym sprawdzeniu płytki drukowanej rozpoczynamy montaż. Na płytce drukowanej zostały umieszczone dwie zwory, które wlutowujemy. Następnie wlutowujemy wszystkie elementy niskoprofilowe i pod-

stawkę pod mikrokontroler. Pozostało wlutować złącze pod wyświetlacz, przekaźnik i pozostałe półprzewodniki. Przy wlutowywaniu półprzewodników należy zwrócić uwagę na ich odpowiednie włożenie w płytkę drukowaną. Po zakończeniu montażu płytki wszystkie dokładnie sprawdzamy. Wkładamy w podstawkę mikrokontroler, odkładamy zmontowaną płytkę na bok i zabieramy się za wyświetlacz LCD. Do wyświetlacza wlutowujemy złącze PBS. Proces lutowania należy przeprowadzić możliwie szybko i dokładnie, ale bez zbędnego pośpiechu. Zbyt długie przegrzewanie punktów lutowniczych w wyświetlaczu może spowodować ich uszkodzenie, a w konsekwencji uszkodzenie wyświetlacza. Po wlutowaniu złącza PBS zakładamy wyświetlacz na płytkę i podłączamy napięcie zasilania +12V. Na wyświetlaczu powinno pojawić się logo powitalne Nowy Elektronik. Po około 1s miernik przejdzie w stan wewnętrzny



**Rys. 2**  
**Rozmiesz-**  
**czenie**  
**elemen-**  
**tów na**  
**płytcie**  
**drukowa-**  
**nej (skala**  
**1:1)**

```
' kompilator BACOM51 wersja 2.0.8
' wersja programu poprawiona
' zmiana wartości zmiennej Rangwal dla zmiennej Range
= 3
' oraz dodanie linii 'If Range = 3 Then Value = Value /
100'
' na schemacie zmiana wartości R6 z 120 na 560 ochm.
teraz nominalnie jest 600 i
' dla takiej wartości ustalamy PR3 podczas regulacji

$large
$crystal = 24000000
$regfile = "89C4051.DAT"

Config Lcd = 16 * 1a
Config Lcdpin = Pin , Db7 = P1.2 , Db6 = P1.3 , Db5 =
P1.4 , Db4 = P1.5 , E = P1.6 , Rs = P1.7

Config Timer0 = Timer , Gate = Internal , Mode = 1

Trigg Alias P3.0
Rst Alias P3.1
Cap3 Alias P3.7
Cap2 Alias P1.0
Cap1 Alias P1.1
Pk_Alias P3.5

Dim Count_time As Word
Dim Temp As Word

Dim B1 As Byte
Dim B2 As Byte

Dim Xb3 As Single
Dim Xb2 As Single
Dim Xb1 As Single

Dim Xn As Byte
Dim Rangval As Byte

Dim Value As Single
Dim Range As Byte

Dim Active As Bit
Dim Status As Bit
Dim Change As Bit

Dim Stx As String * 10
Dim Stz As String * 1

Dim Stn As String * 2

Declare Sub Set_range()
```

```
Enable Int1

#####

'#####
'###POCZĄTEK PROGRAMU###
'#####

Xb3 = 0
Xb2 = 0
Xb1 = 0

Xn = 1

Status = 0

Change = 0
Range = 3
Trigg = 1
Rst = 0
Pk_ = 1
Cursor Off

Cls
Lcd "NOWY ELEKTRONIK"
Wait 1

Cls
Lcd "CAPACITY METER"
Wait 1
Pk_ = 0

Cls
Lcd "ADJUST"
#####

'###POCZĄTEK PĘTLI GŁÓWNEJ###
'#####

Do

Rst = 1
If Status = 1 Then
Locate 1 , 16
Lcd "M"
End If

Pk_ = 0
Call Set_range()

Active = 1

Temp = 0
Count_time = 0

Th0 = 0
Ti0 = 0
Tcon.4 = 1
Enable Int1
Trigg = 0
Trigg = 1

#####

' # a w przerwach między przerwami można sobie
coś porobić
```

```
#####

Do

Loop Until Active = 0

#####

B1 = Ti0
B2 = Th0

Temp = B2 * 256
Value = Count_time * 65536
Value = Value + Temp
Value = Value + B1
Value = Value / 1.1
Value = Value / Rangval
If Range = 3 Then Value = Value / 100
Value = Value / 2

#####

ZEROWANIE WSZYSTKICH PODZAKRESÓW
#####

If Status = 0 Then

#####

If Range = 3 Then
Xb3 = Xb3 + Value
Incr Xn
If Xn > 10 Then
Xb3 = Xb3 / 10
Range = 2
Xn = 1
End If

#####

Elseif Range = 2 Then
Xb2 = Xb2 + Value
Incr Xn
If Xn > 20 Then
Xb2 = Xb2 / 20
Range = 1
Xn = 1
End If

#####

Elseif Range = 1 Then
Xb1 = Xb1 + Value
Incr Xn
If Xn > 50 Then
Xb1 = Xb1 / 50
Xn = 1
Status = 1
Cls
End If
End If

#####

End If

If Status = 1 Then
Pk_ = 1
Waitms 255
```



```
Select Case Range
Case 3 :
Value = Value - Xb3
If Value < 1 Then Range = 2
Case 2 :
Value = Value - Xb2
If Value > 1000 Then
Range = 3
Elseif Value < 1 Then
Range = 1
End If
Case 1 :
Value = Value - Xb1
If Value > 1000 Then Range = 2
End Select

If Value < 0 Then
Value = 0
End If

Stx = Str(value)
Stz = "."
B1 = Instr(stx, Stz)
Incr B1
Stx = Left(stx, B1)
Locate 1, 1
Lcd Stx; "*" ; Stn ; "="
Locate 1, 16
Lcd "Z"

If Range = 3 And Value > 4999 And Change = 0 Then
Wait 5
Elseif Range = 3 And Value > 1500 And Value < 5000
And Change = 0 Then
Wait 2
Else
Wait 1
End If

Pk_ = 0

End If
Loop

#####
'### KONIEC PĘTLI GŁÓWNEJ###
#####

Sub Set_range()
Select Case Range
Case 3 :
Cap1 = 1
Cap2 = 1
Cap3 = 0
Stn = "uF"
Rangval = 6
Case 2 :
Cap1 = 1
Cap2 = 0
Cap3 = 1
```

```
Stn = "nF"
Rangval = 6
Case 1 :
Cap1 = 0
Cap2 = 1
Cap3 = 1
Stn = "pF"
Rangval = 6
End Select
Waitms 100
End Sub

#####
Timer0_int:
Incr Count_time
If Count_time > 15 And Range < 3 Then

Tcon.4 = 0
Incr Range
Call Set_range()
Change = 1
Rst = 0
Active = 0
End If
Return

#####
Int1_int:
Tcon.4 = 0
Disable Int1
Cap1 = 1
Cap2 = 1
Cap3 = 1
Active = 0
Return

#####
End
```

ustawiania. Po około 10 sekundach miernik gotów jest do pracy. Usłyszymy charakterystyczny dźwięk przełączania przełącznika. Kalibracja miernika sprowadza się do podłączenia kondensatorów wzorcowych lub gdy ich nie posiadamy, zwykłych kondensatorów o znanej wartości. Aby przeprowadzić kalibrację zakresu pF podłączamy kondensator np. 470pF do zacisków pomiarowych i potencjometrem wieloobrotowym PR1 ustawiamy wartość pojemności na wyświetlaczu. To samo robimy dla zakresu nF zmieniając kondensator na np. 470nF i dla zakresu  $\mu$ F zmieniając kondensator na 470 $\mu$ F. Oczywiście dla zakresu nF regulację przeprowadzamy potencjometrem PR2, a dla zakresu  $\mu$ F potencjometrem PR3. Proces kalibracji jest dość długi i należy się

uzbroić w cierpliwość. Kalibrację przeprowadzamy tylko raz. Po powtórным włączeniu miernik jest gotów do pracy. Potencjometr montażowy PR4 służy do ustalenia kontrastu na wyświetlaczu LCD.

## Spis elementów

### Rezystory:

R1 – 1k  
R2 – 1k  
R3 – 1k  
R4 – 5M6  
R5 – 5k6  
R6 – 560  
R7 – 3k3  
R8 – 3k3  
R9 – 10k  
R10 – 5k1

### Kondensatory:

C1 – 100 $\mu$ F/16V  
C2 – 330nF  
C3 – 100nF  
C4 – 100nF  
C5 – 100 $\mu$ F/16V  
C6 – 680nF  
C7 – 22pF  
C8 – 22pF  
C9 – 220nF

### Półprzewodniki:

D1 – 1N4148  
D2 – 1N4148  
D3 – 1N4148  
T1 – BC557  
T2 – BC557  
T3 – BC557  
T4 – BC547

### Układy scalone:

U1 – 89C4051 + program  
U2 – NE555  
U3 – 78L05

### Inne:

Z1 – PLS14  
Z2 – PB-14S  
PR1 – POT-43P500k  
PR2 – POT-43P1k  
PR3 – POT-43P100R  
PR4 – CA-6H102 (1k)  
Q1 – 24MHz  
Pk1 – JQX-68HF/12V  
LCD – 1601  
DIL20 – podstawa  
L1 – zwora  
Płytki – 337-K

# Generator funkcji BASIC

## Zestaw 263-k

*Generator BASIC jest podstawową aplikacją scalonego generatora funkcji HR2206. Na wyjściu otrzymujemy przebieg sinus, prostokąt, trójkąt o regulowanej amplitudzie i częstotliwości od 1Hz do 1MHz.*

W domowym i szkolnym warsztacie generatorów funkcji nigdy za wiele. Tym bardziej, gdy jest prosty do wykonania i

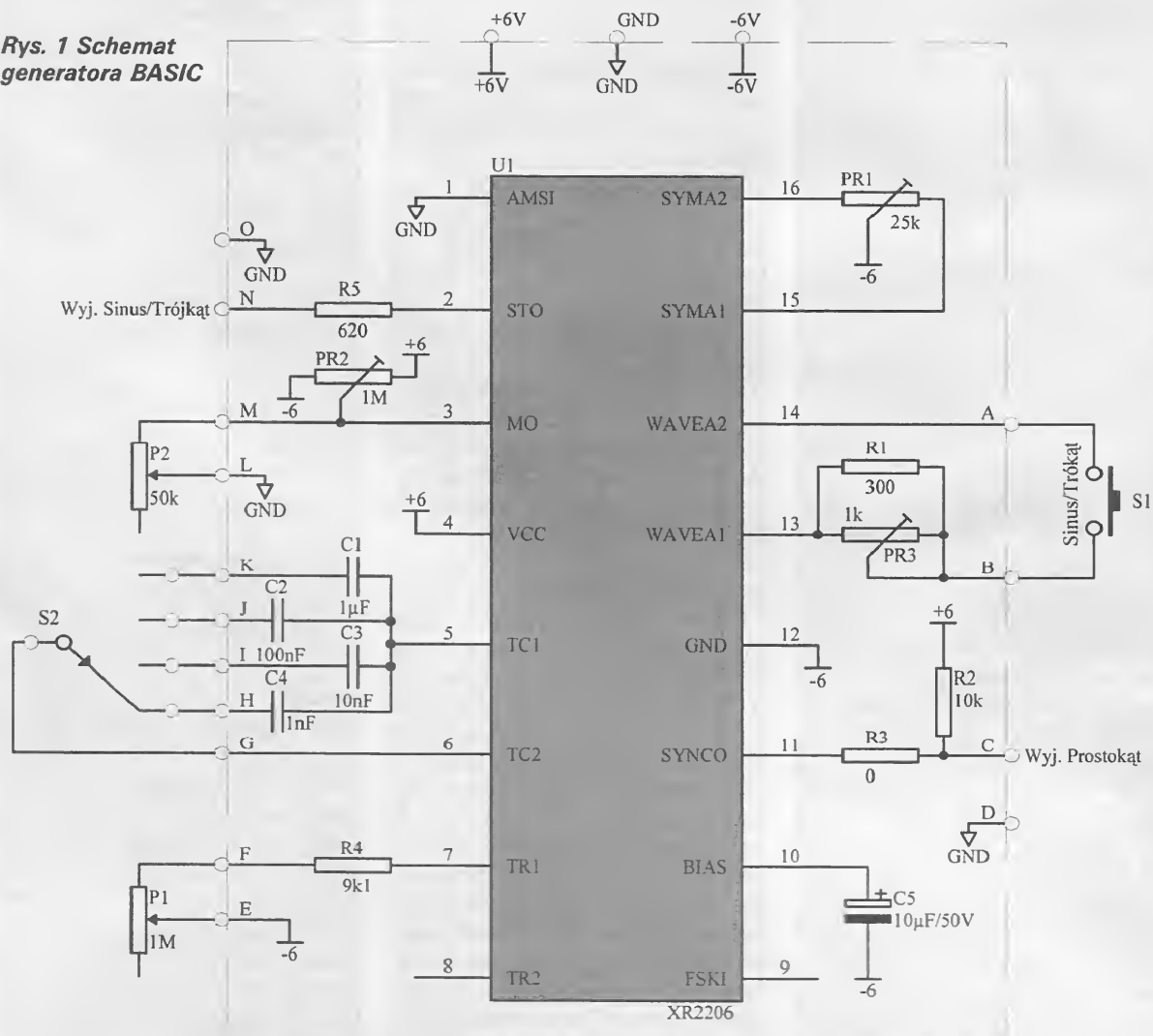
niezbyt drogi. Prezentowany projekt jest oparty na stosunkowo tanim średniej klasy generatorze scalonym. Do jego bu-

dowy nie potrzeba zbyt wielu elementów ani góry pieniędzy. Wystarczy kilkadziesiąt złotych i trochę chęci. Z czystym sumieniem generator można polecić każdemu elektronikowi. Można go wykorzystywać jako podstawowy lub dodatkowy generator funkcji.

### Budowa

Generator został wykonany na specjalizowanym układzie scalonym HR2206. Do budowy kompletnego generatora potrzebnych jest tylko kilkanaście elementów biernych oraz dwa przełączniki. Sterowanie generatorem odbywa się poprzez VCO (generator przestrajany napięciem). W rzeczywistości do sterowania wykorzy-

Rys. 1 Schemat generatora BASIC



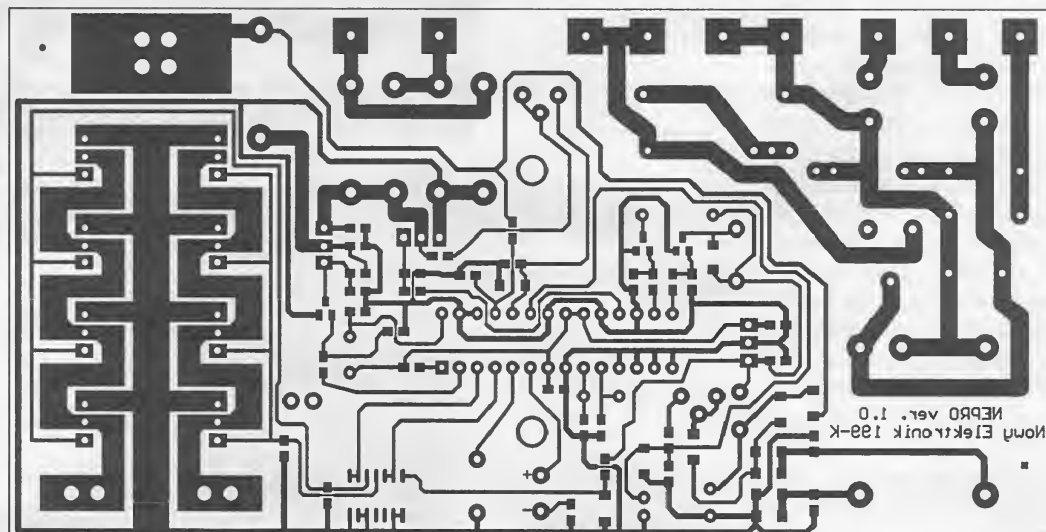
stuje się prąd. Na wyjściach

Nowy Elektronik 2/2009

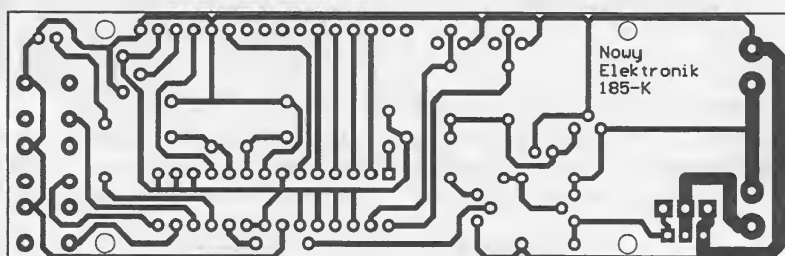




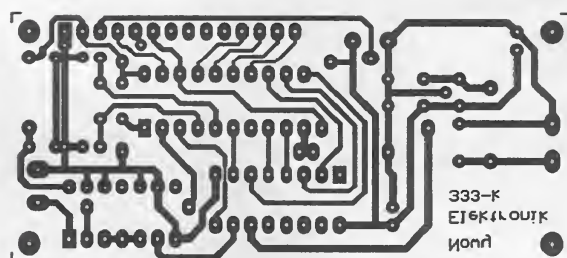
*Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek  
drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej*



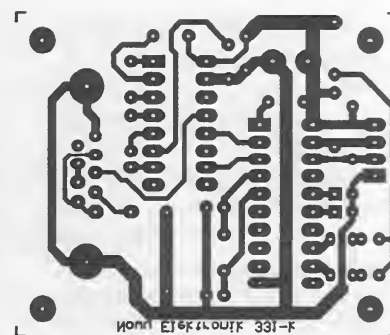
(199-K) Cyfrowy UPS - NEPRO Digital 500



(185-K) AutoKlima



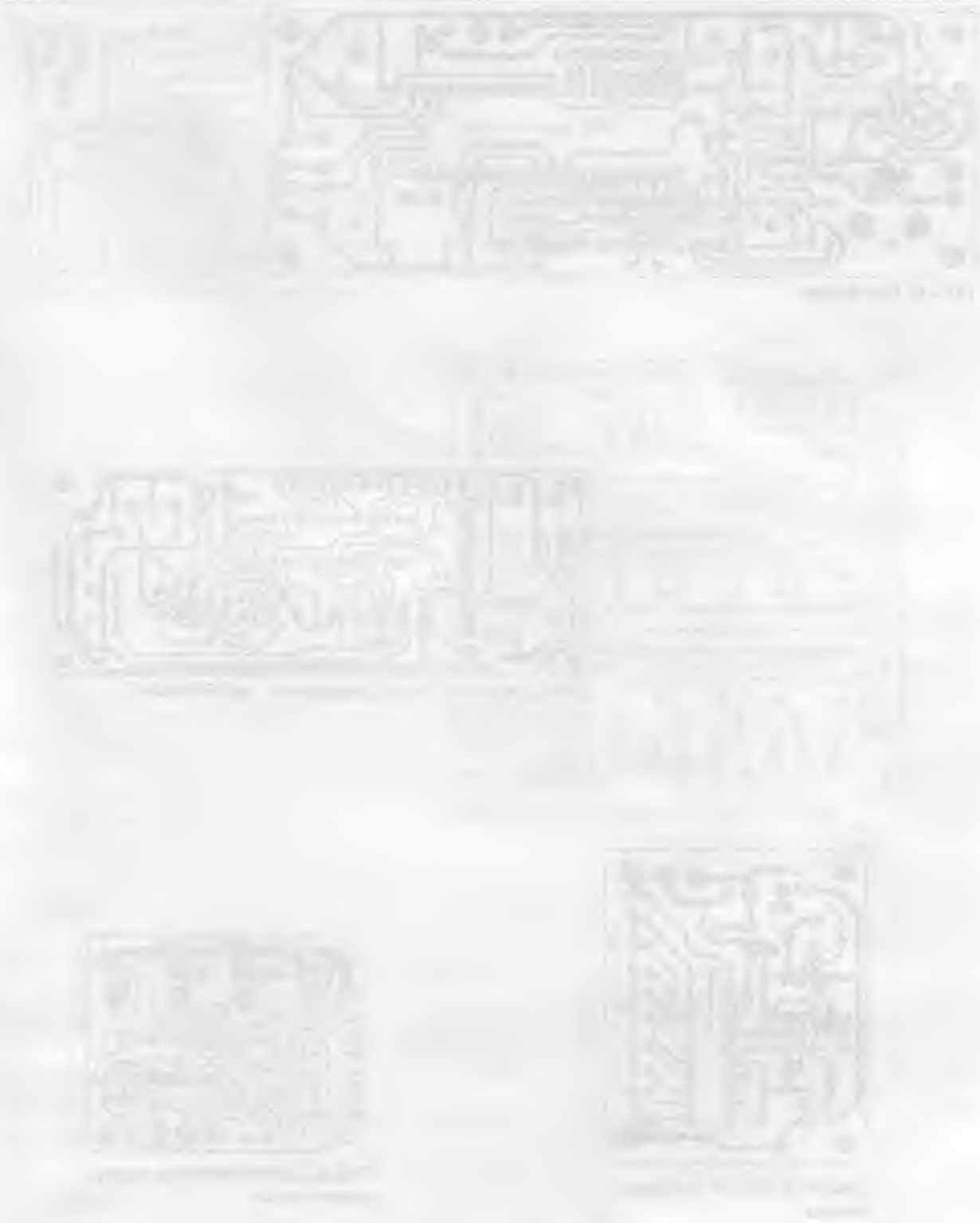
(333-k) Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50MHz



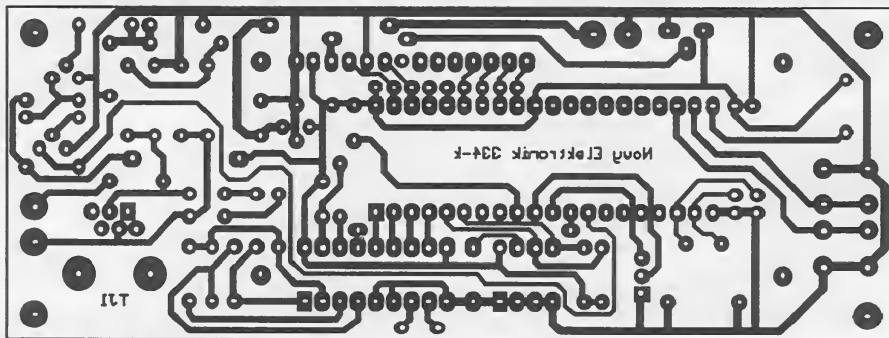
(331-k) Uniwersalny tester I2C

*Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej*

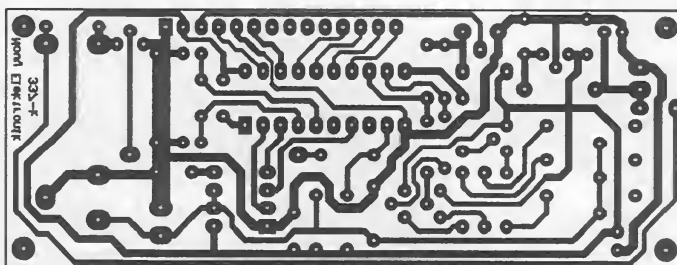




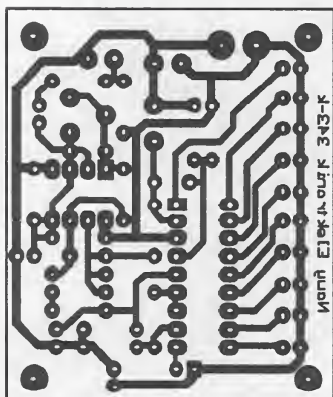
*Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek  
drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej*



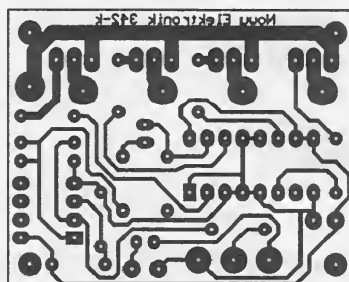
(334-k) Tele-szpieg



(337-k) Miernik dużych pojemności 1pF-500000μF



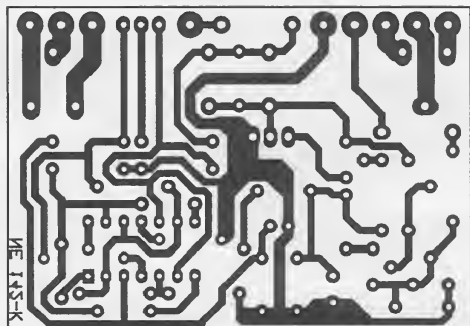
(343-k) Wskaźnik natężenia hałasu



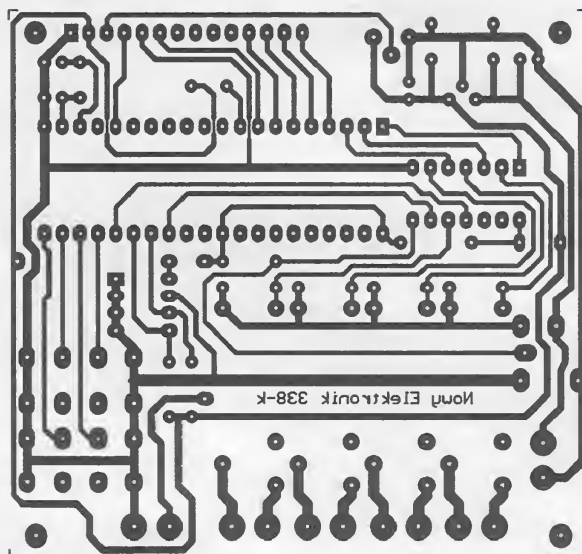
(342-k) Czterokanałowe efekty dyskotekowe

*Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej*

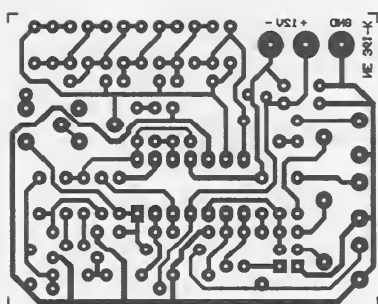




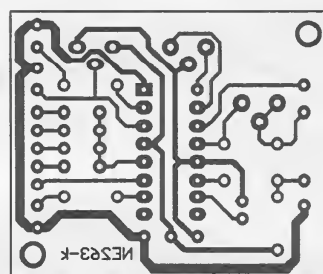
(142-k) Tani immobilizer samochodowy



(338-k) Symulator obecności domowników




(361-k) Prosty generator funkcji  
1kHz



(263-k) Generator funkcji  
BASIC

*Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej*

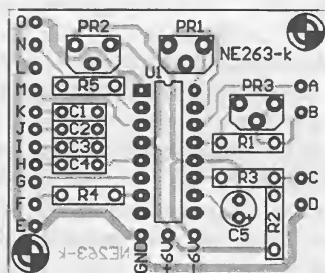


*Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej*



możemy otrzymać prostokąt lub trójkąt/sinus. Częstotliwość przebiegu uzależniona jest od wartości kondensatora dołączonego do wyprowadzeń 5,6 oraz wartości P1, R4. Częstotliwość wyjściową można wyznaczyć ze wzoru  $F=1/RC$ . Amplitudę wyjściową można regulować potencjometrem P2. Jak zapewne wszyscy zauważyli na schemacie znajdują się trzy potencjometry montażowe. Są one niezbędne do prawidłowej kalibracji generatora. PR służy do ustawienia symetrii przebiegu trójkąt/sinus. PR2 służy do ustawienia zerowej składowej stałej na wyjściu trójkąt/sinus (N). PR3 służy do korekcji kształtu przebiegu sinus. Jak wcześniej zostało wspomniane z generatora można również otrzymać przebieg prostokątny. Do tego celu służy wyjście (C). Do wyjścia podpięte są dwa rezystory R2 i R3. Pierwszy z nich ma na schemacie wartość zerową i należy zastąpić go mostkiem. Natomiast drugi ma wartość 10k i jest typowym rezystorem "podciągającym", czyli wpiętym między zasilanie, a kolektor tranzystora w strukturze XR2206.

Wróćmy na chwilę do R2. Może się wydać trochę dziwne zastosowanie rezystora o zerowej wartości. I rzeczywiście jest on zbędny w tym układzie. Ale może zaistnieć konieczność ograniczenia prądu kolektora w tranzystorze, który jest wewnątrz XR2206. Wówczas ten rezystor będzie potrzebny. Będzie również niezbędny, gdy będziemy chcieli wykonać zwykły dzielnik napięcia.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)

Na zakończenie uwaga odnośnie samego XR2206. Układ został zaprojektowany ponad dwadzieścia lat temu jeszcze w XX wieku. Jego parametry nie są oszałamiające, ale w zupełności wystarczające do domowych i szkolnych pracowni. Trzeba tylko zdać sobie sprawę z tego, że przebiegi na ostatnim zakresie mają spore zniekształcenia. Również sam przebieg prostokątny nie należy do wzorcowych. Jednak te drobne niedociągnięcia nie dyskwalifikują tego układu, jako dobrego generatora funkcji.

### Montaż i uruchomienie

Montaż układu jest prosty i nie powinien sprawić problemów. Jak zwykle rozpoczynamy od sprawdzenia płytki drukowanej czy nie ma zwarc i przerw między ścieżkami. Po sprawdzeniu wlotowujemy elementy bierne. Jest ich niewiele i nie ma znaczenia czy zaczniemy od kondensatorów czy rezystorów. Następnie wlotowujemy przewody i podłączamy do nich potencjometry i przełączniki. Przewody nie muszą być ekranowane, ponieważ sterowanie generatorem odbywa poprzez zmianę wartości prądu lub napięcia. Ostatnim elementem, jaki pozostał do wlotowania jest układ scalony U1. Gdy go wlotujemy, układ jest teoretycznie gotowy do pracy. Jednak przed podłączeniem napięcia zasilania należy sprawdzić czy podczas lutowania nie popełniliśmy błędu lub czy nie zrobiliśmy zwarcia. W tym celu za pomocą acetonu lub specjalnego rozpuszczalnika usuwamy resztki kalafonii, a następnie sprawdzamy poprawność montażu. Jeżeli wszystko jest dobrze i nie ma zwarc, podłączamy napięcie zasilania  $\pm 6V$ . Na wyjściu generatora (N) powinniśmy otrzymać przebieg o częstotliwości i amplitudzie określony przez położenie przełącznika S2 i S1, potencjometru P1 i potencjometru P2. Jeżeli tak jest, możemy przy-

stąpić do kalibracji generatora. Niestety, aby dobrze przeprowadzić kalibrację niezbędny jest oscyloskop. Podłączamy go do wyjścia N. Przełącznikiem obrotowym ustawiamy zakres drugi lub trzeci, przełącznik S12 wciskamy, a potencjometrem P2 ustawiamy maksymalną amplitudę. Potencjometrem montażowym PR2 ustawiamy zerową składową stałą na wyjściu. Na oscyloskopie połówka dodatnia i ujemna oglądanego przebiegu musi mieć taką samą amplitudę. Kolejnym krokiem jest ustawienie symetrii przebiegu. Do tego celu służy potencjometr montażowy PR1.

Końcowym etapem kalibracji jest ustawienie kształtu przebiegu sinusoidalnego. Do tego celu służy potencjometr PR3. Po dokonaniu powyższych czynności generator jest gotowy do pracy. Można go włożyć w posiadaną obudowę i jeżeli jest taka potrzeba do wyjścia C podpiąć miernik częstotliwości np. zestaw 333-k. Wówczas na bieżąco będziemy mogli odczytywać ustawianą częstotliwość.

### Spis elementów

#### Rezystory:

R1 - 300  
R2 - 10k  
R3 - 0  
R4 - 9k1  
R5 - 620

#### Kondensatory:

C1 - 1 $\mu$ F  
C2 - 100nF  
C3 - 10nF  
C4 - 1nF  
C5 - 10 $\mu$ F/50V

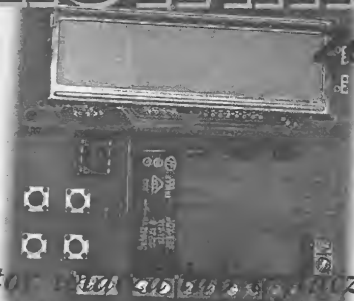
#### Układy scalone:

U1 - XR2206

#### Inne:

PR1 - 25k CA6H(253)  
PR2 - 1M CA6H(105)  
PR3 - 1k CA6H(102)  
S1 - mikroprełącznik  
S2 - obrotowy czteropozycyjny  
P1 - 1M  
P2 - 50k

# Symulator obecności domowników



**Zestaw 338-k**

*Symulator obecności wymaga czterech urządzeń elektrycznych. Może to być lampka nocna, telewizor lub oświetlenie pokoju. Symulator wyposażony jest w zegar czasu rzeczywistego i wyświetlacz LCD.*

Tak to już jest, że w krajach demokratycznych rośnie przestępczość. I to nie tylko przestępczość zorganizowana. Również "mali" zło-

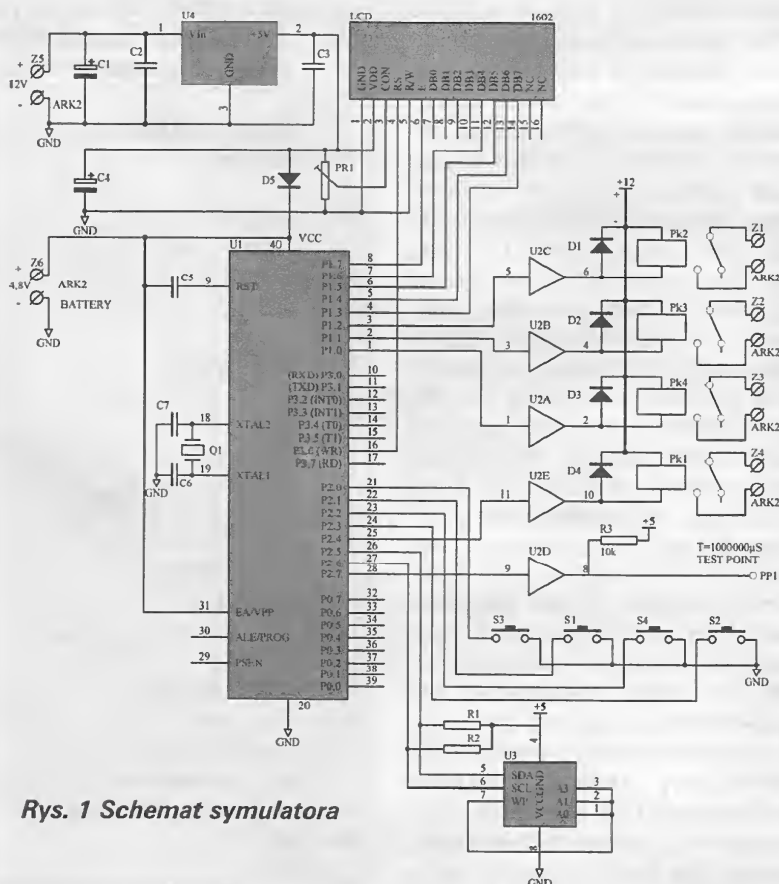
dzieje, którzy wyspecjalizowali się w okradaniu mieszkań lub domków jednorodzinnych. Ich metody wyszukiwania potencjalnych ofiar są

proste, ale zazwyczaj skuteczne. Jedną z metod jest następująca. Złodziej wybiera się po zmroku na rozpoznanie na upatrzone osiedle. Idąc zwraca uwagę na okna, w których nie pali się światło. Przez jakiś czas obserwuje te mieszkania. Gdy domownicy się nie pojawiają, próbuje dostać się do ich mieszkania i zazwyczaj mu się to udaje.

Do oszukania złodzieja można zastosować symulator obecności domowników, urządzenie, które ma za zadanie włączyć lub wyłączyć cztery dowolne odbiorniki energii elektrycznej. Włączenia lub wyłączenia można dokonać o określonej porze. Czyli w dzień nie będzie paliła się lampka czy oświetlenie główne, natomiast może grać radio na tyle głośno, aby delikatnie je było słychać przez zamknięte drzwi wejściowe. Ustalenie dokładnego czasu, zadziałanie jednego z czterech przełączników jest możliwe dzięki zegarowi czasu rzeczywistego. Co prawda zegar jest programowy i jego dokładność zależy od kwarcu i kondensatorów, ale ma również możliwość korekcji czasu z menu użytkownika. Z przeprowadzonych prób wynika, że dokładność zegara wynosi mniej niż 1s na rok w temperaturze pokojowej.

## Budowa i działanie

Schemat symulatora widnieje na rys. 1. Jak widać schemat jest maksymalnie prosty. Wszystko zostało zawarte w programie, który jest dość duży, a algorytm nie należy do prostych. Podczas pisania oprogramowania najwięcej kłopotów sprawił algorytm zegara z korektą dokładności czasu. W końcu udało się opracować stosunkowo prosty, a zarazem bardzo dokładny system wskazania czasu. Gdy czas i data były gotowe, pozostała część programu nie sprawiała większych kłopotów. Program po skompilowaniu niestety nie zmieścił się w mikrokontrolerze 89C51. Trzeba było zastosować 89C52, który ma dwa razy więcej pamięci przeznaczonej na program. Do przechowywania ustawionych danych została wykorzystana popularna pamięć EEPROM 24C16. Cztery przełączniki sterowa-



**Rys. 1 Schemat symulatora**



ne są z układu 74LS07. Do komunikacji symulatora z użytkownikiem służą cztery mikroprzełączniki S1-S4 i wyświetlacz LCD 2 \* 16. Układ jest zasilany napięciem +12V. Oprócz zasilania podstawowego istnieje możliwość podłączenia baterii 4,5-4,8V. Bateria zabezpiecza układ przed zanikiem napięcia w sieci. Gdy zabraknie głównego napięcia zasilania, zegar będzie chodził na baterii i przy powrocie głównego napięcia, układ będzie dalej funkcjonował jakby nic się nie stało. Pozostało wyjaśnić końcówkę TEST POINT. Jest to wyprowadzenie przydatne dla tych, którzy mają dostęp do miernika częstotliwości mierzącego czas. Dysponując takim miernikiem można bardzo precyzyjnie ustawić dokładność pracy zegara. Podłączając miernik do punktu TEST POINT można ustawić dokładność wskazań zegara do  $\pm 1$ s na rok.

### Montaż i uruchomienie

Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej zostało przedstawione na rys. 1. Montaż jest prosty i łatwy pod warunkiem, że zrobimy to staranie i w odpowiedniej kolejności. Zaczynamy od oględzin płytki drukowanej. Szukamy zwarć lub zimnych lutów. Następnie wlotowujemy mostki i elementy niskoprofilowe rezystory, kondensatory, diody, podstawkę, złącza i przełączniki. Pozostało wlotować układy scalone i przy pomocy spirytusu lub denaturatu usunąć

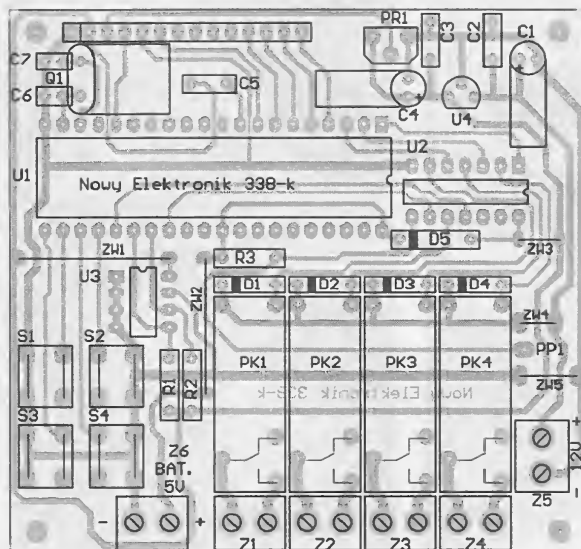
resztki kalafonii, która została po lutowaniu elementów. Przy lutowaniu kondensatora C4 trzeba pamiętać, aby nie wlotowywać go pionowo. Trzeba go położyć równolegle do podstawki DIL4. To samo dotyczy kwarcu Q1 12MHz. Gdybyśmy te dwa elementy wlotowali pionowo, to byłby problem z włożeniem wyświetlacza w złącza PLS-PBS. Płytke symulatora mamy już prawie zmontowaną. Prawie, bo cały czas jest nie włożony mikrokontroler 89C52 w podstawkę. Przed jego włożeniem dobrze jest sprawdzić czy w podstawce jest napięcie +5V. W tym celu do Z5 podłączamy +12V. Miernikiem sprawdzamy czy na pinie 20 i 40 podstawki jest +5V. Jeżeli tak, to montaż prawdopodobnie przeprowadziliśmy poprawnie. Odłączamy napięcie zasilania i bierzemy się za wyświetlacz LCD 2\*16. Na niektórych wyświetlaczach producenci nie zaznaczają, gdzie jest wyprowadzenie numer 1. Zazwyczaj jest to bardzo proste do ustalenia. Wyświetlacz kładziemy matrycą do siebie tak, aby styki lutownicze znajdowały się po lewej stronie na górze. Wówczas wyprowadzenie jeden jest jako pierwsze z lewej strony.

Do wyświetlacza wkładamy gniazdo PBS i przylutowujemy je. Podczas lutowania musimy zachować ostrożność. Nie wolno przegrzać punktów lutowniczych. Przegrzanie może spowodować zniszczenie wyświetlacza. Po wlotowaniu gniazda wkładamy go w płytkę i podłącza-

my napięcie zasilania +12V. Na wyświetlaczu powinno pojawić się logo powitalne Nowy Elektronik na około 1s, a następnie również na 1s napis FAMILY ATTENDANCE SIM. Później zobaczymy czas, datę i cztery kanały. Gdy na wyświetlaczu nic się nie pojawi, to potencjometrem montażowym PR1 musimy zmienić kontrast znaków. Gdyby na wyświetlaczu pojawiły się śmieci, wówczas trzeba wyłączyć napięcie zasilania, wcisnąć S1 i jednocześnie włączyć zasilanie. Spowoduje to wykasowanie pamięci EEPROM. Podczas kasowania na wyświetlaczu będzie napis ERASEING MEMORY. Po około 8 sekundach symulator zgłosi się komunikatem powitalnym.

### Obsługa symulatora

Obsługa symulatora jest chyba prosta i nie powinna sprawiać problemów. Do ustawiania symulatora służą cztery mikroprzełączniki S1-S4. Po włączeniu zasilania i po komunikacie powitalnym na wyświetlaczu zobaczymy czas, datę i cztery kanały oraz informację czy symulator jest aktywny (A) lub nieaktywny (N). Aby ustawić aktualną datę i czas wciskamy S1, a następnie S3. Na wyświetlaczu zobaczymy komunikat MENU SET TIMER. Wciskamy S2. Na wyświetlaczu zobaczymy czas, datę oraz włączony kursor pod godzinami. Wciskając S3 nastawiamy godzinę. Gdy godzina jest aktualna, wciskamy S4, aby ustawić minuty. Powtórnie wciskając S3 ustawiamy minuty. Po ustawieniu minut wciskamy S4, aby ustawić dzień miesiąca itd. aż do ustawienia pełnej daty. Na zakończenie wciskamy S1. Czas i data zostały ustawione. Zegar ma możliwość ustawienia korekcji kwarcu. Wciskamy S1 i mikroprzełącznikiem S3 wybieramy MENU TIME CORRECTION. Wybór zatwierdzamy S2. Mikroprzełącznikami S4 i S3 dokonujemy korekcji. Jak wcześniej było wspomniane, najlepiej dokonać tego przy pomocy miernika podłączonego do wyjścia TEST POINT. Gdy nie dysponujemy miernikiem, pozostaje tylko metoda prób i błędów. Zatwierdzenia ustawień dokonujemy poprzez wci-



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

```

$large
$crystal = 12000000
$regfile = "8052.DAT"

Config Lcd = 16 * 2
Config Lcdpin = Pin, Db7 = P1.3, Db6 = P1.4, Db5 = P1.5, Db4 = P1.6, E = P1.7, Rs = P3.6
Config Timer0 = Timer, Gate = Internal, Mode = 1
Config Sda = P2.5
Config Scl = P2.6
Const Max_rec = 79
Dim Max_rec As Byte
Max_rec = Max_rec + 1

X1 Alias P2.7

Pk1 Alias P2.4
Pk2 Alias P1.2
Pk3 Alias P1.1
Pk4 Alias P1.0

Sw1 Alias P2.1
Sw2 Alias P2.3
Sw3 Alias P2.0
Sw4 Alias P2.2

Dim Temp As Long
Dim Sekundy As Long
Dim Sekundy2 As Long
Dim Count_time As Byte
Dim Fuse As Word
Dim Fuse_hi As Byte
Dim Fuse_lo As Byte

Dim Old_ss As Byte
Dim Old_mm As Byte

Dim Ss As Byte
Dim Mm As Byte
Dim Hh As Byte
Dim Dx As Byte
Dim Mx As Byte
Dim Yx As Byte

Dim Old_dx As Byte
Dim Old_mx As Byte
Dim Old_yx As Byte

Dim Val_h As Byte
Dim Val_m As Byte
Dim Val_dd As Byte
Dim Val_mm As Byte
Dim Val_yy As Byte

Dim An As Byte
Dim Bn As Byte
Dim Cn As Byte

Dim Max_day As Byte
Dim Midnight As Bit
Dim Status As Bit
Dim State As Bit
Dim Edit As Bit

Dim Rec_no As Byte
Dim Old_rec_no As Byte
Dim Pk_no As Byte

Declare Sub Display_all()
Declare Sub Display_time()
Declare Sub Lcd_time()
Declare Sub Lcd_seout()
Declare Sub Lcd_menu()
Declare Sub Lcd_active()

Declare Sub Check_mem()
Declare Sub Read_rec()
Declare Sub Write_rec()
Declare Sub Disp_rec()
Declare Sub Check_pk()

Declare Sub Readkey()
Dim Key As Byte

Dim Menu As Byte
Dim Tmenu As Byte
#####
Declare Sub Write_24cxx(address As Word, Value As Byte)
Declare Sub Read_24cxx(address As Word, Value As Byte)
Dim Adr_b_w As Const 160
Dim Adr_w As Byte
Dim Adr_r As Byte
Dim Address As Word
Dim Value As Byte
#####
Dim Mem_address As Word
Dim Max_address As Word

On Timer0 Timer0_int
Priority Set Timer0
Enable Interrupts
Enable Timer0

#####
#####POCZATEK PROGRAMU#####
Cursor Off

If Sw1 = 0 Then
Waitms 20
Cls
Lcd "ERASEMEMORY"
Max_address = Max_rec * 6
Decr Max_address
For Mem_address = 0 To Max_address
Call Write_24cxx(mem_address, 0)
Next Mem_address

```

```

If Sw1 = 0 Then
Cls
Lcd "RELEASE BUTTON"
End If
Do
Loop Until Sw1 = 1
Key = 0
End If

Cls
Lcd "NOWY ELEKTRONIK"
Wait 1

Cls
Lcd "PRESENT LIVER"
Locate 2, 1
Lcd "SYMLATOR"
Wait 1

Cls
Call Read_24cxx(2046, Value)
Fuse = Value * 256
Call Read_24cxx(2047, Value)
Fuse = Fuse + Value
Call Read_24cxx(2045, Value)

If Value <> 127 Or Fuse < 16500 Or Fuse > 17500
Then
Fuse = 17278
End If

Fuse_hi = 256 - High(fuse)
Fuse_lo = 256 - Low(fuse)

Count_time = 16
Th0 = Fuse_hi
Tl0 = Fuse_lo
Tcon.4 = 1
Sekundy = 44150
Midnight = 0
Old_ss = 0
Dx = 19
Mx = 8
Yx = 3
Rec_no = 1
Old_rec_no = 1
Old_mm = 1
Status = 0
#####
#####POCZATEK PETLI GLOWNEJ#####
#####
Call Check_pk()
Do
Call Display_all()

If Status = 1 Then
If Mm <> Old_mm Then
Locate 2, 16
Lcd "X"
Call Check_mem()
Call Check_pk()
Old_mm = Mm
Locate 2, 16
Lcd "A"
End If
End If

If Sw1 = 0 Then
Waitms 20
Do
Loop Until Sw1 = 1
Key = 0
#####
MENU
#####
Call Lcd_menu()
Menu = 1
Call Lcd_active()
Do
Call Readkey()
If Key = 4 Then
Call Lcd_menu()
#####
If Menu < 4 Then
Incr Menu
Else
Menu = 1
End If
#####
Select Case Menu
Case 1 : Call Lcd_active()
Case 2 :
Lcd "SET TIME"
Call Lcd_line()
Case 3 :
Lcd "EDITTIMINGS"
Case 4 : Lcd "TIMECORRECTION"
End Select
End If

If Key = 2 Then
Locate 1, 1
Select Case Menu
Case 1 :
If Status = 0 Then
Status = 1
Lcd "SET ON"
Call Lcd_line()
ElseIf Status = 1 Then
Status = 0
Lcd "SET OFF"
Call Lcd_line()
End If
Case 2 :
Call Display_time()
Tmenu = 1
Locate 1, 2
Cursor On
Do

```

```

Call Readkey()
If Key = 3 Then
Select Case Tmenu
Case 1 :
Locate 1, 5
Tmenu = 2
Case 2 :
Locate 1, 8
Tmenu = 3
Case 3 :
Locate 1, 11
Tmenu = 4
Case 4 :
Locate 1, 16
Tmenu = 5
Case 5 :
Locate 1, 2
Tmenu = 1
End Select
End If

If Key = 4 Then
Edit = 1
Select Case Tmenu
Case 1 :
Incr Hh
If Hh > 23 Then
Hh = 0
End If
Call Display_time()
Locate 1, 2
Case 2 :
Incr Mm
If Mm > 59 Then
Mm = 0
End If
Call Display_time()
Locate 1, 5
Case 3 :
Incr Dx
If Dx > 31 Then
Dx = 1
End If
Call Display_time()
Locate 1, 8
Case 4 :
Incr Mx
If Mx > 12 Then
Mx = 1
End If
Call Display_time()
Locate 1, 11
Case 5 :
Incr Yx
If Yx > 99 Then
Yx = 1
End If
Call Display_time()
Locate 1, 16
End Select
End If
Loop Until Key = 1
Cursor Off

If Edit = 1 Then
Edit = 0
Sekundy2 = 0
Disable Timer0
Tcon.4 = 0
Temp = Hh
Temp = Temp * 3600
Sekundy = Temp
Temp = Mm
Temp = Temp * 60
Sekundy = Sekundy + Temp
Enable Timer0
Tcon.4 = 1
End If
Case 3 :
Old_dx = Dx
Old_mx = Mx
Old_yx = Yx
Rec_no = Old_rec_no
Call Disp_rec()
Do
Call Readkey()

If Key = 2 Then
Tmenu = 1
Locate 1, 2
Cursor On
Do
#####
Call Readkey()
If Key = 3 Then
Select Case Tmenu
Case 1 :
Locate 1, 5
Tmenu = 2
Case 2 :
Locate 1, 8
Tmenu = 3
Case 3 :
Locate 1, 11
Tmenu = 4
Case 4 :
Locate 1, 16
Tmenu = 5
Case 5 :
Locate 2, 11
Tmenu = 6
Case 6 :
Locate 1, 2
Tmenu = 1
End Select
End If

If Key = 4 Then
Edit = 1
Select Case Tmenu
Case 1 :

```



```

Incr Hh
If Hh > 23 Then
Hh = 0
End If
Call Display_time()
Locate 1, 2
Case 2:
Incr Mm
If Mm > 59 Then
Mm = 0
End If
Call Display_time()
Locate 1, 5
Case 3:
Incr Dx
If Dx > 31 Then
Dx = 0
End If
Call Display_time()
Locate 1, 8
Case 4:
Incr Mx
If Mx > 12 Then
Mx = 0
End If
Call Display_time()
Locate 1, 11
Case 5:
Incr Yx
If Yx > 99 Then
Yx = 0
End If
Call Display_time()
Locate 1, 16
Case 6:
Incr Pk_no
If Pk_no > 4 Then
Pk_no = 1
End If
Lcd Pk_no
Locate 2, 11
End Select
End If
#####
Loop Until Key = 2
Key = 0
If Edit = 1 And Pk_no > 0 And Pk_no < 5 Then
Edit = 0
Val h = Hh
Val m = Mm
Val dd = Dx
Val mm = Mx
Val yy = Yx
Call Write_rec()
End If
End If

If Key = 3 Then
Incr Rec_no
If Rec_no > Max_rec Then Rec_no = 1
End If

If Key = 4 Then
Decr Rec_no
If Rec_no < 1 Then Rec_no = Max_rec
End If

If Key < 1 Then Call Disp_rec()
Loop Until Key = 1
Old_rec_no = Rec_no
Dx = Old_dx
Mx = Old_mx
Yx = Old_yx
Case 4:
Call Lcd_line()
Locate 1, 5
Lcd Fuse
Cursor Off
Do
Call Readkey()
If Key = 3 Then
Edit = 1
If Fuse < 17500 Then Incr Fuse
Call Lcd_line()
Locate 1, 5
Lcd Fuse
Fuse_hi = 256 - High(fuse)
Fuse_lo = 256 - Low(fuse)
End If
If Key = 4 Then
Edit = 1
If Fuse > 16500 Then Decr Fuse
Call Lcd_line()
Locate 1, 5
Lcd Fuse
Fuse_hi = 256 - High(fuse)
Fuse_lo = 256 - Low(fuse)
End If
Loop Until Key = 1

If Edit = 1 Then
Edit = 0
Call Write_24cx(2045, 127)
Call Write_24cx(2046, High(fuse))
Call Write_24cx(2047, Low(fuse))
End If

Case 5: Lcd *
End Select
End If

Loop Until Key = 1
Cls
Call Check_pk()
#####
End If
Loop
#####
*** KONIEC PETLI GLOWNEJ ***
#####

```

```

Sub Readkey()
Do
Key = 0
If Sw1 = 0 Then
Waitms 20
Do
Loop Until Sw1 = 1
Key = 1
Elseif Sw2 = 0 Then
Waitms 20
Do
Loop Until Sw2 = 1
Key = 2
Elseif Sw3 = 0 Then
Waitms 20
Do
Loop Until Sw3 = 1
Key = 3
Elseif Sw4 = 0 Then
Waitms 20
Do
Loop Until Sw4 = 1
Key = 4
End If
Loop Until Key > 0
End Sub
#####
Sub Display_all()
Ss = Sekundy Mod 60

If Old_ss < Ss Then

If Midnight = 1 Then
Midnight = 0
Select Case Mx
Case 1: Max_day = 31
Case 2:
Max_day = 29
Temp = Yx Mod 4
If Temp = 0 Then Max_day = 28
Case 3: Max_day = 31
Case 4: Max_day = 30
Case 5: Max_day = 31
Case 6: Max_day = 30
Case 7: Max_day = 31
Case 8: Max_day = 31
Case 9: Max_day = 30
Case 10: Max_day = 31
Case 11: Max_day = 30
Case 12: Max_day = 31
End Select
#####
If Dx < Max_day Then
Incr Dx
Else
Dx = 1
#####
If Mx < 12 Then
Incr Mx
Else
Mx = 1
#####
If Yx < 99 Then
Incr Yx
Else
Yx = 1
End If
#####
Temp = Sekundy - Ss
Temp = Temp / 60
Mm = Temp Mod 60
Mm = Mm Mod 60
Hh = Temp / 60

Call Display_time()

An = Ss Mod 2
Locate 1, 3
If An = 0 Then
Lcd *
Else
Lcd **
End If

End If

Old_ss = Ss
End Sub
#####
Sub Display_time()
Locate 1, 1

An = Hh
Bn = 59
Call Lcd_seq()

An = Mm
Bn = 32
Call Lcd_seq()

An = Dx
Bn = 45
Call Lcd_seq()

An = Mx
Bn = 45
Call Lcd_seq()

Lcd 20

An = Yx
Bn = 0
Call Lcd_seq()

```

```

End Sub
#####
Sub Lcd_seq()
If An < 10 Then
Lcd 0; An; Chr(bn)
Else
Lcd An; Chr(bn)
End If
End Sub
#####
Sub Lcd_line()
Lcd *
End Sub
#####
Sub Lcd_menu()
Cls
Locate 1, 7
Lcd "MENU"
Call Lcd_line()
Locate 2, 1
End Sub
#####
Sub Lcd_active()
Lcd "ACTIVE"
Call Lcd_line()
End Sub
#####
Sub Check_mem()
For Rec_no = 0 To Max_rec

If Sw1 = 0 Then Exit For

Cn = Rec_no + 1
Cn = Cn Mod 2

If Cn = 1 Then
State = 1
Elseif Cn = 0 Then
State = 0
End If

Cn = Rec_no * 6
Bn = Cn + 0
Call Read_24cx(bn, Value)
If Value = Hh Then
Bn = Cn + 1
Call Read_24cx(bn, Value)
If Value = Mm Then
Bn = Cn + 4
Call Read_24cx(bn, Value)
If Value = Yx Or Value = 0 Then
Bn = Cn + 3
Call Read_24cx(bn, Value)
If Value = Mx Or Value = 0 Then
Bn = Cn + 2
Call Read_24cx(bn, Value)
If Value = Dx Or Value = 0 Then
Bn = Cn + 5
Call Read_24cx(bn, Value)
Select Case Value
Case 1: Pk1 = State
Case 2: Pk2 = State
Case 3: Pk3 = State
Case 4: Pk4 = State
End Select
End If
End If
End If
End If

Next Rec_no
End Sub
#####
Sub Read_rec()
Cn = Rec_no + 1
Cn = Cn Mod 2

If Cn = 1 Then
State = 1
Elseif Cn = 0 Then
State = 0
End If

Cn = Rec_no * 6
Bn = Cn + 0
Call Read_24cx(bn, Value)
Val h = Value
Bn = Cn + 1
Call Read_24cx(bn, Value)
Val m = Value
Bn = Cn + 2
Call Read_24cx(bn, Value)
Val dd = Value
Bn = Cn + 3
Call Read_24cx(bn, Value)
Val mm = Value
Bn = Cn + 4
Call Read_24cx(bn, Value)
Val yy = Value
Bn = Cn + 5
Call Read_24cx(bn, Value)
Pk_no = Value
End Sub
#####
Sub Write_rec()
Cn = Rec_no - 1
Cn = Rec_no * 6
Bn = Cn + 0
Call Write_24cx(bn, Val_h)
Bn = Cn + 1
Call Write_24cx(bn, Val_m)
Bn = Cn + 2
Call Write_24cx(bn, Val_dd)
Bn = Cn + 3
Call Write_24cx(bn, Val_mm)
Bn = Cn + 4
Call Write_24cx(bn, Val_yy)
Bn = Cn + 5
Call Write_24cx(bn, Pk_no)

```

```

Cis
Cursor Off
If Rec_no < 10 Then
  Lcd "No.00": Rec_no
Elseif Rec_no > 9 And Rec_no < 100 Then
  Lcd "No.0": Rec_no
Else
  Lcd "No.": Rec_no
End If
Call Lcd_line
Locate 2, 1
Lcd "STORED"
Wait 1
End Sub
#####
Sub Disp_rec()
  Call Read_rec()
  Hh = Val h
  Mm = Val m
  Dx = Val dd
  Mx = Val mm
  Yx = Val yy
  Locate 2, 1
  Call Lcd_line()
  Locate 2, 1
  If Rec_no < 10 Then
    Lcd "N=00": Rec_no
  Elseif Rec_no > 9 And Rec_no < 100 Then
    Lcd "N=0": Rec_no
  Else
    Lcd "N=": Rec_no
  End If
  Locate 2, 8
  Lcd "RE=": Pk_no
  Locate 2, 14
  If State = 1 Then
    Lcd "OFF"
  Else
    Lcd "ON"
  End If
  Call Display_time()
End Sub
#####
Sub Check_pk()
  Locate 2, 1
  If Pk1 = 1 Then Lcd "1-"
  If Pk1 = 0 Then Lcd "1+"
  Locate 2, 5
  If Pk2 = 1 Then Lcd "2-"
  If Pk2 = 0 Then Lcd "2+"
  Locate 2, 9
  If Pk3 = 1 Then Lcd "3-"
  If Pk3 = 0 Then Lcd "3+"
  Locate 2, 13
  If Pk4 = 1 Then Lcd "4-"
  If Pk4 = 0 Then Lcd "4+"
  Locate 2, 16
  If Status = 1 Then Lcd "A"
  If Status = 0 Then Lcd "N"
End Sub
#####
'podprogram obsługi pamięci EEPROM
24Cxx#####
'procedura Write 24cxxx
Sub Write_24cxladdress As Word, Value As Byte)
  ADR.wr = Address / 256
  Shift ADR.wr, Left, 1
  ADR.wr = ADR.b.wr + ADR.wr
  Address = Address Mod 256
  I2cstart
  I2cwbyte ADR.wr
  I2cwbyte Address
  I2cwbyte Value
  I2cstop
  Waitms 10
End Sub
#####
'procedura Read 24cxxx
Sub Read_24cxladdress As Word, Value As Byte)
  ADR.wr = Address / 256
  Shift ADR.wr, Left, 1
  ADR.wr = ADR.b.wr + ADR.wr
  ADR.rd = ADR.wr + 1
  Address = Address Mod 256
  I2cstart
  I2cwbyte ADR.wr
  I2cwbyte Address
  I2cstart
  I2cwbyte ADR.rd
  I2cbyte Value, 9
  I2cstop
End Sub
#####
Timer0 int:
Deer Count_time
If Count_time > 0 Then Goto No_1sek
Count_time = 16
TIO = Fuse.hi
TIO = Fuse.lo
Incr Sekundy
$asm
CPL {X1}
Send Asm
If Sekundy > 86399 Then
  Sekundy = 0
  Midnight = 1
End If
No_1sek:
Return
End

```

nięcie S1.

Programowanie poszczególnych kanałów jest również proste, jak programowanie zegara. Zaczynamy od wciśnięcia S1, wybranie S3 MENU EDIT TIMMINGS i zatwierdzenie poprzez wciśnięcie S2. Mikroprzełącznikami S3 i S4 możemy przeglądać lub wybrać komórkę pamięci, pod którą będą zapisane ustawienia. Należy zwrócić uwagę, że do komórek parzystych można wpisać tylko wyłączenie przełącznika, a do komórek nieparzystych tylko włączenie. W sumie jest 80 komórek pamięci. Czyli możemy ustalić czterdzieści włączeń i czterdzieści wyłączeń czterech przełączników.

Przyjmijmy, że wybraliśmy komórkę N=001. Wciskając S2 przechodzimy do ustawiania godzin. Ustawiania godzin dokonujemy mikroprzełącznikiem S3. Przykładowo ustawiamy 01. Aby przejść do ustawiania minut, wciskamy S4 i ponownie wciskając S3 ustawiamy minuty przykładowo 02. Postępując w identyczny sposób ustawiamy dni miesiąca, miesiące i rok. Przyjmijmy, że ustawiliśmy 01:02 01-01-2009. Czas i datę włączenia już mamy. Teraz trzeba ustawić włączenie konkretnego przełącznika. Wciskamy S4 i kursor ustawił się na RE=0. Mikroprzełącznikiem S3 wybieramy numer przełącznika, który ma się włączyć o zaprogramowanej porze. Niech to będzie przełącznik nr 1. Po tych wszystkich ustawieniach u góry wyświetlacza mamy 01:02 01-01-2009. A na dole NE=001 RE=1 ON. Oznacza to, że przełącznik nr 1 włączy się pierwszego stycznia 2009 roku o godzinie 01:02. Aby ustawienia zapisać trzeba nacisnąć S2. Na wyświetlaczu na około 1s pojawi się napis No=001 STORED. W taki sam sposób ustawia się wyłączenie dowolnego przełącznika z tym, że do zapisu wybieramy komórkę parzystą. Ustawienia mamy już za sobą, pozostało uaktywnić symulator. Robimy to wciskając S1, a następnie S2 wybieramy SET ON ACTIVE i ponownie wciskamy S1. Od tego momentu symulator będzie wykonywał zaprogramowane ustawienia.

Na zakończenie cenna informacja.

Jeżeli zapagniemy, aby dowolny przełącznik włączał się o tej samej porze w każdy dzień, wystarczy podczas programowania w miejsce daty wpisać 00-00-00. Po tej czynności symulator będzie włączał lub wyłączał zaprogramowany przełącznik o nastawionej godzinie.

## Spis elementów

### Rezystory:

R1 – 10k  
R2 – 10k  
R3 – 10k

### Kondensatory:

C1 – 22µF/16V  
C2 – 330nF  
C3 – 100nF  
C4 – 100µF/16V  
C5 – 680nF  
C6 – 33pF  
C7 – 33pF

### Półprzewodniki:

D1 – 1N4148  
D2 – 1N4148  
D3 – 1N4148  
D4 – 1N4148  
D5 – 1N4148

### Układy scalone:

U1 – 89C52 + program  
U2 – 74LS07  
U3 – 24C16  
U4 – 7805

### Inne:

Q1 – 12MHz  
LCD – 1602  
Pk1 – JQX68F  
Pk2 – JQX68F  
Pk3 – JQX68F  
Pk4 – JQX68F  
S1 – mikroprzełącznik  
S2 – mikroprzełącznik  
S3 – mikroprzełącznik  
S4 – mikroprzełącznik  
DIL40 – podstawka  
PR1 – CA6H 102 (1k)  
Z1 – ARK2  
Z2 – ARK2  
Z3 – ARK2  
Z4 – ARK2  
Z5 – ARK2  
Z6 – PLS16  
Z7 – PBS16  
Taśma 10 żył – 10cm  
Płytki – 338-K



# Czterokanałowe efekty dyskotekowe



*Efekty świetlne są nieodzownym elementem każdej dyskoteki. Również w zaciszu domowym sprawiają wiele radości. Zaprojektowany układ jest jedyny w swoim rodzaju. "Czterokanałowe efekty dyskotekowe" są łatwe w montażu, uruchomieniu i są zasilane z +12V!!!*

Każdy przynajmniej raz w życiu był na dyskoteczce. Większość ludzi efekty dyskotekowe traktuje jako coś zupełnie naturalnego i oczywistego. Mało kto zastanawia się jak one działają. Jednak są ludzie, którzy po zobaczeniu "świątelek"

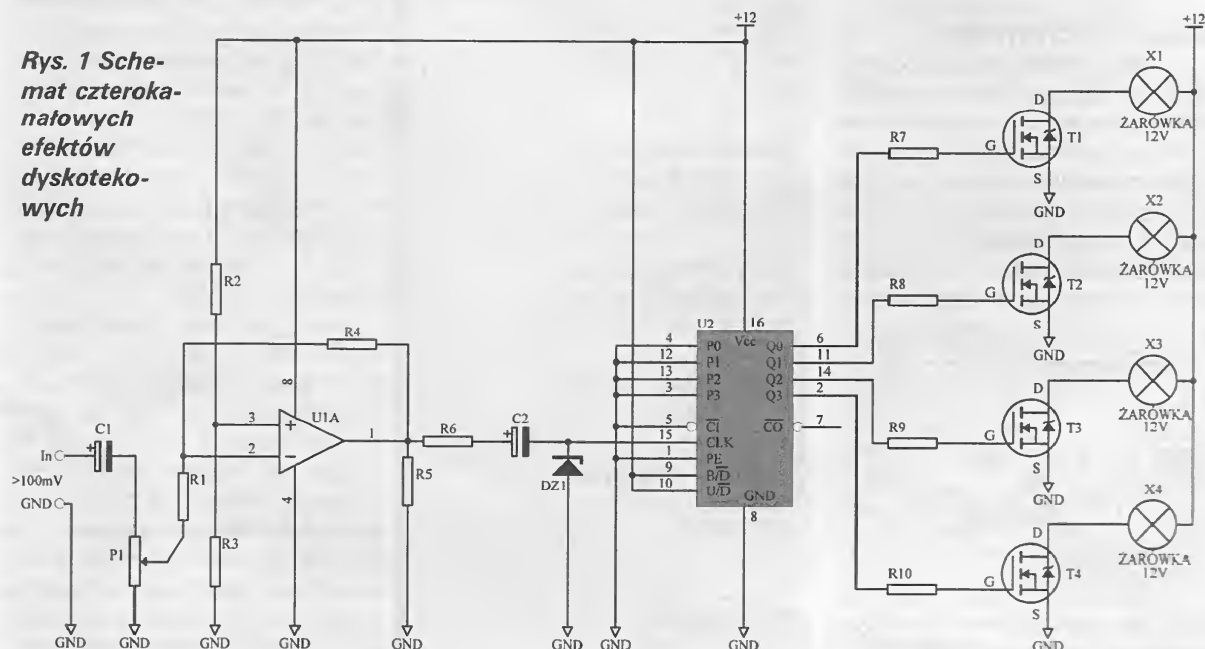
myślą o zbudowaniu podobnych. Oczywiście są to osoby, które mają wiele wspólnego z elektroniką. Niektórzy z nas są w stanie podobne układy zaprojektować na kolanach w ciągu kilkunastu minut. Jednak nie każdy ma tak duże doświadczenie.

Właśnie dla tych, co tego nie potrafią, powstał nasz zestaw. Układ jest bardzo prosty w montażu i uruchomieniu. Może go zbudować każdy, kto potrafi lutować i ma około godziny wolnego czasu. Efekty zasilane są napięciem stałym +12V. Do każdego z kanałów można podłączyć żarówkę i o poborze prądu do 20A !!!

## Budowa i działanie

Jak wcześniej zostało wspomniane, efekty są proste w budowie i montażu. Schemat ideowy został przedstawiony na rys. 1. Jak widać cały układ składa się z dwóch układów scalonych i kilkunastu elementów R, C, D. Działanie układu jest również proste jak jego budowa. Do wejścia In podłączamy sygnał audio np. magnetofonu o poziomie nie niższym niż 100mV. Standardowe wyjście z magnetofonu ma poziom 300mV, czyli więcej niż bezwzględne minimum. Sygnał z magnetofonu trafia na kondensator C1. Kondensator ten odcina składową stałą, która ewentualnie mogłaby się pojawić na wejściu źródła sygnału. Drugim zadaniem C1 jest obcięcie najniższych tonów. Potem sygnał trafia poprzez P1 i R1 na wejście nieodwracające wzmacniacza operacyjnego U1 (TL072). Tu następuje jego wzmocnienie. Dla tych, którzy chcą eksperymentować dodam, że wzmocnienie wzmacniacza ustalone jest za pomocą rezystora R4. Zmiana wartości R4 spowoduje zmianę wzmocnienia U1. Wzmocniony sygnał o amplitudzie nawet powyżej 15V trafia poprzez re-

**Rys. 1 Schemat czterokanałowych efektów dyskotekowych**



zystor R6 i kondensator C2 na wejście zegarowe 4-bitowego licznika synchronicznego CD4029. Układ CD4029 może pracować w trzech trybach:

- dwójkowym lub dziesiętnym
- zliczającym w przód lub wstecz
- ustawianym asynchronicznie

W naszym układzie licznik pracuje w trybie pierwszym. Oznacza to, że każda zmiana sygnału na wejściu z poziomu niskiego na wysoki powoduje zmianę na wyjściach Q0-Q3, a tym samym włączenie lub wyłączenie tranzystorów T1-T4. Zastosowane tranzystory są typu MOSFET. Można było użyć innych np. BD, jednak wówczas układ uległby rozbudowie o wzmacniacze sterujące. Jak wiadomo tranzystory MOSFET sterowane są napięciem, a nie prądem. Dlatego sterowanie tranzystorów może odbywać się bezpośrednio z wyjść układu scalonego U2. Rezystory R7-R10 nie są konieczne. Ich zadaniem jest ewentualna ochrona U2 przed krótkotrwałym zwarciem wyjść. Maksymalny prąd, jakim można obciążyć tranzystory to aż 20A. Przy tak dużym obciążeniu należy pamiętać, aby tranzystory wyposażać w spory radiator, a ścieżkę masy na płycie drukowanej zastąpić przewodem. Tranzystory na radiatorze muszą być izolowane. Dane katalogowe tranzystorów dopuszczają obciążenie ponad 40A!!! Ale tak duży prąd powoduje mocne ich grzanie. Z przeprowadzonych prób wynika, że maksymalny prąd nie powinien przekroczyć 20A na kanał.

## Montaż i uruchomienie

Tradycyjnie montaż rozpoczynamy od sprawdzenia płytki drukowanej. Najlepiej zrobić to przy pomocy miernika lub szkła powiększającego. Płytkę jest małych rozmiarów, więc proponuję szkła powiększające. Szukamy czy nie ma zwarcia lub przerw. Po stwierdzeniu, że płytka jest poprawnie wykonana, przystępujemy do montażu. Włutowujemy wszyst-

kie rezystory i kondensatory. Następnie diodę Zenera i potencjometr P1. Sprawdzamy czy wszystko jest na swoich miejscach. Po stwierdzeniu, że wszystkie elementy są poprawnie wlotowane, przystępujemy do wlotowania U1 i U2. Podczas lutowania układów scalonych, nie należy zbyt przegrzewać nóżek, ponieważ może to doprowadzić do uszkodzenia układu scalonego. Po poprawnym wlotowaniu układów podłączamy napięcie +12V na wejście podajemy sygnał audio np. z magnetofonu. Próbniakiem stanów logicznych lub diodą LED połączoną z opornikiem 1k sprawdzamy czy na wyjściach Q1-Q3 następuje zmiana stanów. Jeżeli tak się nie dzieje, to potencjometr P1 ustawiamy w prawe skrajne położenie i ponownie sprawdzamy stany na wyjściach U2. W przypadku braku zmiany stanów sprawdzamy miernikiem nastawionym na zakres 2V czy na wyjściu audio jest odpowiedni sygnał. Jeżeli sygnał jest o odpowiedniej amplitudzie, powyżej 100mV, musimy szukać błędu montażowego. Po usunięciu błędu układ będzie działał poprawnie. Pozostało wlotować tranzystory T1-T4 i podłączyć żarówki.

## Spis elementów

### Rezystory:

- R1 – 10k
- R2 – 10k
- R3 – 1k
- R4 – 1M
- R5 – 10k
- R6 – 1k
- R7 – 22
- R8 – 22
- R9 – 22
- R10 – 22

### Kondensatory:

- C1 – 100µF/16V
- C2 – 220µF/16V

### Półprzewodniki:

- D1 – BZX55C15
- T1 – IRFZ44
- T2 – IRFZ44
- T3 – IRFZ44
- T4 – IRFZ44

### Układy scalone:

- U1 – TL072
- U2 – 4029

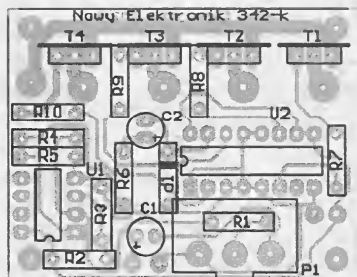
### Inne:

- P1 – 10k-100k
- Płytki – 342-K

Stale rosnąca liczba kradzieży samochodów sprawia, że wiele z nich zostaje wyposażona przez właścicieli w coraz wymyślniejsze zabezpieczenia, od czysto mechanicznych po bardzo wyrafinowane układy elektroniczne. Jednym z lepszych zabezpieczeń jest immobilizer samochodowy, którego zadaniem jest uniemożliwienie uruchomienia silnika, a tym samym kradzieży samochodu, chyba że mamy pecha i trafimy na zawodowców. Wtedy nasz ukochany "maluch" odjedzie w siną dal na lawecie.

## Trochę teorii

Geny niektórych modeli immobilizerów mogą podwoić wartość posiadanego samochodu, a proponowane przez nas rozwiązanie jest bardzo tanie i proste w obsłudze. Mimo że układ jest kierowany do przeciętnego "Kowalskiego" posiadacza wysłużonego malucha, to jak wiadomo najlepsze zabezpieczenie - to takie własnej roboty i dodatkowo podłączone w niekonwencjonalny sposób. Obsługa opisywanego układu jest prosta. Kierowca posiada specjalny klucz elektroniczny w postaci wtyku Jack stereo, przez włożenie którego w odpowiednie gniazdo następuje wysterowanie przekaźników PK1, PK2, a instalacja samochodowa działa tak, jak fabryczna. Możliwy jest rozruch silnika, a i wszystkie urządzenia działają poprawnie. Po włożeniu klucza i wysterowaniu przekaźników klucz można wyjąć i uruchomić silnik. Podtrzymanie przekaźników PK1, PK2 następuje z obwodu zasilania cewki zapłonowej końcówką J2. Napięcie to jest wyłączane kluczykiem stacyjki, gdy chcemy unieruchomić silnik. Jeżeli unieruchomienie silnika trwa dłużej niż 25-30 sek., nastąpi zwolnienie przekaźników PK1, PK2 co uniemożliwi kolejny rozruch silnika chyba, że ponownie włożymy klucz elektroniczny do gniazda G1. Jak widać z powyższego opisu nigdy nie zapomnimy włączyć immobilizera, gdyż jego włączenie nastąpi automatycznie wraz z upływem 25-30 sek od momentu wyłą-



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)



# Tani immobilizer samochodowy

## Zestaw 142-k



*Tani immobilizer jest prostym układem zabezpieczającym posiadany samochód przed złodziejami. Mimo swojej prostoty spełnia swoje zadanie równie dobrze, jak rozbudowane i drogie układy renomowanych firm*

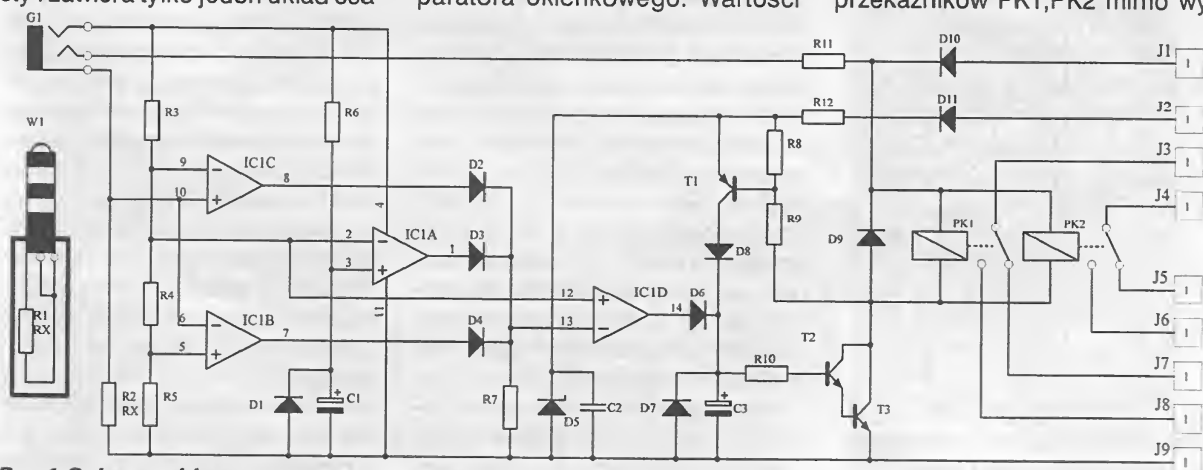
czenia silnika. Dodatkową zaletą układu jest nie pobieranie przez układ immobilizera prądu z akumulatora w czasie parkowania i blokowania zapłonu pojazdu. Układ pobiera prąd tylko w przypadku, gdy przełączniki PK1, PK2 są wysterowane, czyli w czasie gdy można uruchomić silnik, lub gdy silnik już pracuje można uruchomić silnik.

### Budowa i działanie

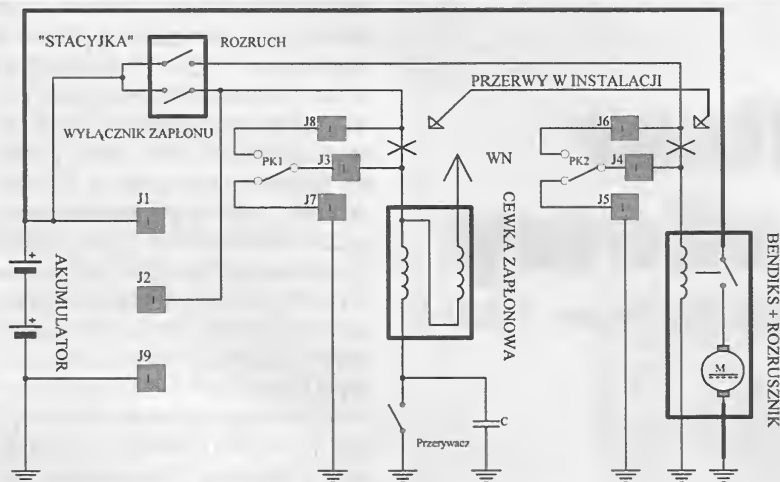
Schemat ideowy immobilizera przedstawia rys. 1. Jak widać ze schematu układ jest bardzo prosty i zawiera tylko jeden układ sca-

lony i kilka elementów dyskretnych. Obwód wejściowy stanowi dyskryminator okienkowy zbudowany w oparciu o dwa wzmacniacze IC1C, IC1B pracujące jako komparatory napięcia o napięciach przełączania ustalonych za pomocą dzielnika napięcia R3, R4, R5. Dzielnik zastał tak dobrany, aby "okno komparatora" zawierało się w zakresie 5,71V do 6,28V. Włożenie wtyku z rezystorem R1 do gniazda G1 powoduje włączenie zasilania układu immobilizera oraz podanie napięcia z dzielnika R1, R2 na wejście komparatora okienkowego. Wartości

rezystorów R1, R2 powinny być identyczne i dowolnie wybrane z przedziału 1 - 20k, ze względu na rozrzuty wartości najlepiej jako R1-R5 zastosować rezystory precyzyjne o tolerancji 1-2%. Jeżeli zostanie spełniony warunek że  $R1=R2$  napięcie wejściowe komparatora będzie dokładnie w środku "okna pomiarowego", to wyjścia układów IC1C i IC1B będą w stanie niskim. Jeżeli warunek równowagi nie zostanie spełniony, to w zależności czy  $R1>R2$  lub  $R1<R2$  stan wysoki pojawi się odpowiednio na wyjściu IC1B, IC1C. Układ immobilizera z wtyczką i rezystorem jest stosunkowo łatwy do neutralizacji, aby utrudnić zadanie potencjalnemu złodziejowi układ porównawczy po włożeniu wtyku pracuje tylko 0.5 sek. Po tym czasie kondensator C1 zostaje naładowany, a wyjście komparatora IC1A przyjmuje stan wysoki blokując możliwość przełączenia komparatora IC1D. Stan niski na wyjściach IC1C, IC1B (spełniony warunek równowagi  $R1=R2$ ), oraz niski stan na wyjściu IC1A (nie skończył się jeszcze limit czasu na porównanie) powoduje pojawienie się wysokiego stanu na wyjściu IC1D, poprzez diodę D6 następuje szybkie naładowanie kondensatora C3 i poprzez tranzystory T2, T3 włączenie przełączników PK1, PK2. Wraz z przewodzeniem tranzystora T3 poprzez rezystory R9, R8 zostaje wprowadzony w przewodzenie tranzystor T1, który poprzez diodę D8 doładowuje kondensator C3, podtrzymując wysterowanie przełączników PK1, PK2 mimo wy-



Rys.1 Schemat ideowy

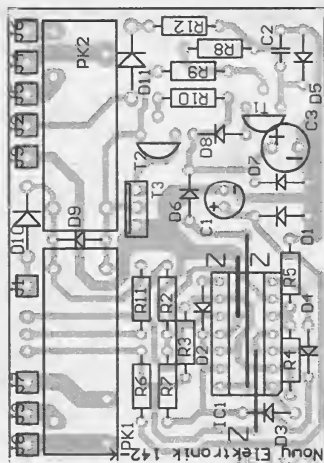


Rys. 2 Schemat podłączenia immobilizera

jęcia klucza. Kondensator C3 doładowywany jest z napięcia panującego na zacisku J2. Jest to napięcie z obwodu zapłonowego. Zanik tego napięcia-wyłączenie zapłonu (przekręcenie kluczyka w stacyjce w lewą pozycję) spowoduje zanik napięcia na zacisku J2 i po rozładowaniu kondensatora C3 ok. 25-30 sek. nastąpi wyłączenie przekaźników PK1, PK2. Zastosowane przekaźniki PK1, PK2 posiadają dopuszczalny prąd 10A. Jest to wartość zupełnie wystarczająca w wielu obwodach instalacji samochodowej.

### Montaż i uruchomienie

Układ zmontowany jest na jednostronnym obwodzie drukowanym, którego mozaikę ścieżek i rozmieszczenie elementów przedstawia rys. 3. Montaż jest prosty i jak zwykle w przypadku



Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)

obwodu jednostronnego przy projektowaniu nie można było uniknąć zwór. Zwory zlokalizowano pod układem IC1, a oznaczone jako "Z" należy wykonać w pierwszej kolejności. Następnie montujemy wszystkie elementy, jak zwykle rozpoczynając od najmniejszych, a kończąc na przekaźnikach PK1, PK2. Poprawnie zmontowany ze sprawnych elementów układ działa od pierwszego włączenia, nie wymaga uruchamiania i regulacji. Układ immobilizera przystosowany jest do umieszczenia w obudowie KM34, jednak przed umieszczeniem płytki we wnętrzu obudowy KM34 musimy układ uzbroić w odpowiednie wyprowadzenia. Do punktów J3-J8 lutujemy sześć odcinków przewodu linki 2,5mm<sup>2</sup> o długości 70 cm, do zacisków J1, J2, J9 lutujemy trzy odcinki przewodu linki 1,5mm<sup>2</sup>, gniazdo G1 należy przylutować do przewodu trzyżyłowego o długości ok. 70cm. Układ powinien poprawnie pracować przez wiele lat w bardzo skrajnych warunkach atmosferycznych, dlatego należy umieścić go w miarę szczelnej obudowie. Najpierw w pokrywie obudowy KM34 wykonujemy 10 otworów o średnicach dopasowanych do średnic zastosowanych przewodów tak, aby po przeprowadzeniu przewodów przez otwory przewody ciasno do nich pasowały. Następnie należy powierzchnie obwodu drukowanego dwukrotnie zabezpieczyć lakierem elektroizolacyjnym np "PLASTIK" f-my Kontakt Che-

mie. Następnie układ umieszczamy w obudowie, wieko obudowy z wystającymi wyprowadzeniami należy przykleić dowolnym klejem do PCW. Rezystor R1 należy zamontować we wnętrzu osłony wtyku Jack stereo, wtyk-klucz dobrze jest wyposażyć w uchwyt np. odpowiednio wyprofilowaną agrafkę tak, jak w rozwiązaniu modelowym umożliwiającą założenie go na kółko od kluczyków samochodu. Po skręceniu osłony klucza-wtyku dobrze jest całość zalać np. żywicą epoksydową lub klejem Distal tak, aby unieruchomić uchwyt we wnętrzu obudowy i aby przygodny pasażer nie mógł rozkręcić osłony i odczytać wartości rezystora R1. Ze względu na możliwość zgubienia klucza dobrze jest wykonać kilka kluczy.

### Montaż i eksploatacja

Układ należy zabudować we wnętrzu kabiny samochodowej. Optymalnym miejscem jest przestrzeń za deską rozdzielczą możliwie blisko skrzynki bezpiecznikowej. W miejscu tym znajdziemy wszystkie interesujące nas obwody instalacji samochodowej. Układ immobilizera będzie także doskonale ukryty przed potencjalnym złodziejem próbującym uruchomić silnik samochodu. Gniazdo G1 należy zabudować na desce rozdzielczej lub na osłonie kolumny kierownicy. Przed rozpoczęciem jakiegokolwiek ingerencji w instalację elektryczną samochodu powinniśmy dokładnie zapoznać się z dokumentacją-schematem ideowym instalacji elektrycznej, a w przypadku stwierdzenia że problem nas przerasta, dobrze jest poprosić o pomoc kogoś ze znajomych. Na rys.2 przedstawiono uproszczony schemat fragmentu typowej instalacji samochodowej z zapłonem iskrowym, na której został naniesiony jeden ze sposobów włączenia immobilizera. Jak już wspomniano na wstępie zadaniem immobilizera jest uniemożliwienie uruchomienia silnika, dlatego w istniejącej instalacji należy wykonać dwie przerwy, które skutecznie zablokują uruchomienie, a w przypadku, gdy złodziej spróbuje



włączyć zapłon czy rozrusznik "na krótko" przez bezpośrednie podanie napięcia akumulatora na cewkę zapłonową lub bendiks spowoduje zwarcie i w konsekwencji rozładowanie akumulatora. Wszystkie połączenia należy wykonać bardzo starannie tylko przez lutowanie. Na wszystkie połączenia należy nałożyć koszulki termokurczliwe, pamiętając że jakiegokolwiek zwarcie w instalacji samochodowej kończy się zawsze w jeden sposób.

### Spis elementów

#### Rezystory:

R1 - patrz tekst  
R2 - patrz tekst  
R3 - 10k  
R4 - 1k  
R5 - 10k  
R6 - 100k  
R7 - 10k  
R8 - 2,2k  
R9 - 10k  
R10 - 100k  
R11 - 100Ω  
R12 - 100Ω

#### Kondensatory:

C1 - 10μF/16V  
C2 - 1μF  
C3 - 22μF/16V

#### Półprzewodniki:

D1 - 1N4148  
D2 - 1N4148  
D3 - 1N4148  
D4 - 1N4148  
D6 - 1N4148  
D6 - 1N4148  
D8 - 1N4148  
D9 - 1N4148  
D5 - BZX85/C15  
D10 - 1N4004  
D11 - 1N4004  
T1 - BC557  
T2 - BC547  
T3 - BD139

#### Układy scalone:

IC1 - LM324

#### Inne:

PK1 - RM96P lub odpowiednik  
PK2 - RM96P lub odpowiednik  
G1 - gniazdo Jack stereo  
W1 - wtyk Jack stereo  
Płytki -142-K

# Wskaźnik natężenia hałasu

**Zestaw 343-k**



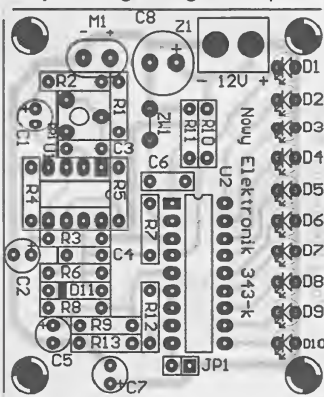
*Wskaźnik hałasu ułatwi nam ocenę hałasu, czy jest na stałym poziomie, czy zmienia się w zależności np. od pory dnia. Do zobrazowania natężenia dźwięku służy linijka składająca się z 10 diod LED.*

Hałas jest wszędzie. Na ulicy wytwarzają go pojazdy mechaniczne, w domu różne urządzenia elektrotechniczne. Przed hałasem nie ma ucieczki. Zawsze będzie większy lub mniejszy. Zresztą z badań przeprowadzonych przez naukowców jasno wynika, że człowiek potrzebuje hałasu. Oczywiście nie takiego jaki wytwarza cywilizacja, ale naturalnego, będącego w przyrodzie, czyli szumu wiatru, fal morskich, padającego deszczu itp. Z przeprowadzonych eksperymentów wynika, że zamknięcie człowieka w komorze dźwiękoszczelnej zwiększa jego stres i zdenerwowanie. Z drugiej strony nadmierny hałas prowadzi do jeszcze gorszego samopoczucia,

a w skrajnych przypadkach może doprowadzić nawet do agresji. No cóż człowiek jest częścią przyrody i powinien z nią żyć w symbiozie. Zaprojektowany wskaźnik nie ochroni nas przed hałasem, ale przy jego pomocy możemy próbować zredukować domowe źródło hałasu do minimum. Wskaźnik jest nieoceniony np. podczas prac nad wyciszaniem komputera lub ustawianiem pralki czy lodówki. Układ jest na tyle prosty w montażu, że może go wykonać nawet laik.

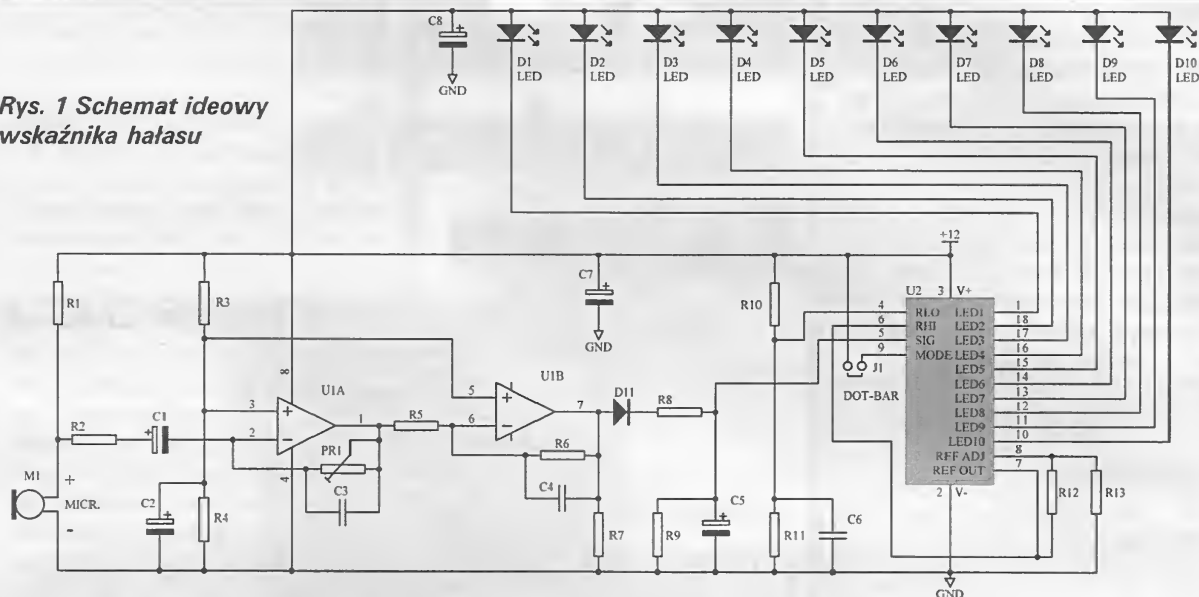
### Budowa i działanie

Schemat został przedstawiony na rys. 1. Wskaźnik hałasu został wykonany na dwóch układach scalonych i niezbędnych elementach towarzyszących. Dźwięk docierający do mikrofonu zamieniany jest na prąd elektryczny. Jednak jest on zbyt mały, aby mógł bezpośrednioysterować LM3914, dlatego został użyty podwójny wzmacniacz operacyjny TL072. Wzmacniacz pracuje w podstawowej konfiguracji ze sprzężeniem zwrotnym. W U1A za sprzężenie odpowiedzialny jest potencjometr montażowy P1, a we wzmacniaczu U1B rezystor R6. W pierwszym wzmacniaczu możemy regulować sprzężenie zwrotne, a co za tym idzie jego wzmocnienie. W drugim wzmacniaczu wzmocnienie ma stałą wartość. Aby wzmacniacze pracowały pra-



**Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)**

**Rys. 1 Schemat ideowy wskaźnika hałasu**



widlowo z jednym napięciem zasilania, do wejścia odwracającego trzeba podać połowę napięcia zasilania. Uzyskano to stosując dzielnik rezystorowy R3, R4. Wzmocniony sygnał poprzez prostownik jednopółkowy wykonany na diodzie D11 i poddany filtracji przez kondensator C5 trafia na wejście drugiego układu scalonego. Drugim układem jest LM3914, który już wielokrotnie był szczegółowo opisywany. Ale dla przypomnienia kilka podstawowych informacji. LM3914 jest monolitycznym układem scalonym przetwarzającym poziom napięcia wejściowego na ciąg sygnałów prądowych sterujących dziesięciopunktową linią LED, przy czym diody mogą zapalić się punktowo lub tworzyć linię świetlną. Przełączanie odbywa się za pomocą wyprowadzenia MOD pin 9. Bez względu na tryb pracy zapalenie kolej-

nych diod LED następuje ze skokiem co 3dB. Wynika z tego, że skala jest logarytmiczna. Napięcie zasilania LM3914 może mieć wartość od +3V do +25V. Wskaźnik hałasu nie jest wyskalowany w żadnych wartościach. Jego zadaniem nie jest pomiar hałasu, lecz stwierdzenie czy w pomieszczeniu natężenie hałasu wzrasta, spada, czy utrzymuje się w normie. Aby wskaźnik stał się miernikiem, należałoby zmienić mikrofon z charakterystyką liniową i przeprowadzić kalibrację miernika. Najlepiej dokonać tego przy pomocy innego miernika natężenia dźwięku. Potencjometrem P1 możemy ustawić wzmocnienie wzmacniacza mikrofonowego, a tym samym czułość wskaźnika.

### Montaż i uruchomienie

Montaż układu jest prosty i może

go przeprowadzić każdy. Po wzrokowym sprawdzeniu płytki drukowanej wlotowujemy zwory i wszystkie elementy poza półprzewodnikami. Następnie wlotowujemy diody LED D1-D10 i diodę D11. Przy wlotowywaniu LED należy zwrócić uwagę, aby nie zamienić diody z katodą. Dłuższa końcówka diody to anoda. Po wlotowaniu diod pozostało wlotować dwa układy scalone. Jest to czynność stosunkowo prosta i chyba nie wymaga szczególnych wyjaśnień. Wystarczy pamiętać, aby używać podczas lutowania kalafonii, wówczas luty są pewne, a przy tym ładnie wyglądają. Gdy wszystkie elementy są wlotowane, jeszcze raz wszystko dokładnie sprawdzamy czy gdzieś nie popełniliśmy błędu. Po oględzinach włączamy napięcie zasilania + 12V i możemy cieszyć się zmontowanym układem.

#### Spis elementów

##### Rezystory:

R1 – 4k7  
R2 – 470  
R3 – 4k7  
R4 – 4k7  
R5 – 10k  
R6 – 100k  
R7 – 100k  
R8 – 470  
R9 – 10k  
R10 – 4k7  
R11 – 4k7  
R12 – 6k2  
R13 – 18k

##### Kondensatory:

C1 – 10μF/16V  
C2 – 100μF/16V  
C3 – 100pF  
C4 – 100pF  
C5 – 100μF/16V  
C6 – 680nF  
C7 – 100μF/16V  
C8 – 220μF/16V

##### Półprzewodniki:

D1 – LED R  
D2 – LED R  
D3 – LED R  
D4 – LED R  
D5 – LED R  
D6 – LED R

D7 – LED R  
D8 – LED R  
D9 – LED R  
D10 – LED R  
D11 – 1N4148

##### Układy scalone:

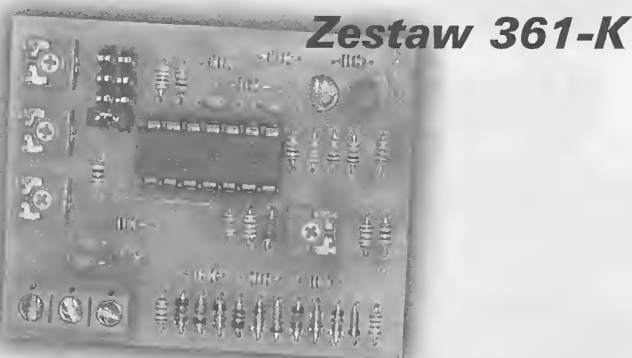
U1 – TL072  
U2 – LM3914

##### Inne:

J1 – PLS2+MJ6B  
M1 – mikrofon pojemnościowy  
PR1 – CA6V104 (100k)  
Z1 – ARK2  
Płytki - 343-K



# Prosty generator funkcji 1kHz



**Zestaw 361-K**

*Generator funkcji umożliwia otrzymanie na wyjściu trzech przebiegów - trójkąt, prostokąt, sinus o częstotliwości 1kHz. Amplituda sygnału wyjściowego może wynosić od 0 do 7Vpp.*

Gdy zaczynamy zabawę z elektroniką, to zazwyczaj od budowy wzmacniaczy mocy lub od prostych układów cyfrowych. Do uruchamiania obu tych rzeczy niezbędny jest generator funkcji. Nie zawsze dysponujemy fabrycznym generatorem. Wówczas mamy do wyboru dwie możliwości: pożyczyć generator od kolegi albo zbudować własny. Pożyczony będziemy musieli zwrócić, a gdy zbudujemy własny, to oprócz ogromnej satysfakcji będziemy go zawsze mieli pod ręką i nawet gdy go uszkodzimy, to nic się nie sta-

nie, ponieważ części zamienne są stosunkowo tanie.

Generator został wykonany na czterokrotnym wzmacniaczu operacyjnym LM324. Na pierwszym i czwartym wzmacniaczu U1A i U1D został zbudowany generator przebiegu trójkątnego i prostokątnego o częstotliwości 1kHz. Zmianę częstotliwości możemy uzyskać poprzez zmianę dwóch pojemności C1 i C2 oraz przez zmianę rezystorów od R5 i R6.

Przebieg sinusoidalny wykonany jest na wzmacniaczu U1C i dziesięciu diodach impulsowych 1N4148 z dołączonymi rezystorami R13-R17. Rezystory są tak dobrane, aby sinus był jak najbardziej naturalny. Wzmacniacz U1B służy do odseparowania wyjść generatorów od obciążenia oraz do wzmocnienia sygnału z każdego generatora.

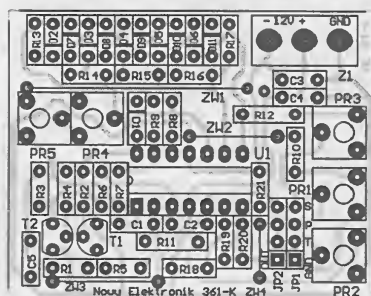
## Montaż i uruchomienie

Płytkę generatora ma małe wymiary, ale upakowanie elementów jest dosyć duże. Przed przy-

stąpieniem do montażu zasadniczego trzeba bezwzględnie sprawdzić jakość płytki. Sprawdzamy czy nie ma przerw lub zwarc na ścieżkach z szczególnym uwzględnieniem ścieżek cienkich, których na płycie jest dużo. Test płytki można również wykonać metodą elektryczną przy pomocy miernika uniwersalnego wyposażonego w brzęczyk.

Montaż zasadniczy rozpoczynamy od wlutowania mostków, rezystorów oraz kondensatorów i potencjometrów regulowanych. Na zakończenie wlutowujemy półprzewodniki i łącza. Podczas lutowania półprzewodników należy szczególną uwagę zwrócić na diody impulsowe 1N4148. Dotyczy to przede wszystkim diod użytych do kształtowania sinusa. Pomyłka polegająca na zamianie anody z katodą spowoduje błędne działanie wyjścia dostarczającego sinus. Późniejsze znalezienie błędu jest trudne i wymaga sporo czasu.

Uruchomienie układu sprowadza się do podłączenia napięcia zasilania i ustawienia potencjometrów montażowych PR1-PR5. Aby proces ustawiania był prawidłowy, potrzebny jest miernik częstotliwości np. z miernika uniwersalnego i oscyloskop. Bez oscyloskopu niemożliwe jest ustawienie prawidłowego kształtu sinusa. Z oscyloskopu można skorzystać u kolegi lub w zaprzyjaźnionym warsztacie RTV. Dysponując częstościomierzem i oscyloskopem możemy rozpocząć proces kalibracji. Włączamy napięcie zasilania, końcówkę pomiarową oscyloskopu dotykamy do nóżki 1 U1, na oscyloskopie ujrzymy przebieg trójkątny. Potencjometrem PR5 ustawiamy symetrię przebiegu. Oznacza to, że przebieg musi być symetryczny względem osi X na ekranie oscyloskopu. Następnie oscyloskop przełączamy na 8 nóżkę U1. Potencjometrem PR4 ustawiamy kształt sinusa. Na zakończenie pomiarów sprawdzamy jaki kształt przebiegu jest na nóżce 14 U1 - powinien być prostokąt. Teraz częstościomierzem pozostało zmierzyć częstotliwość na

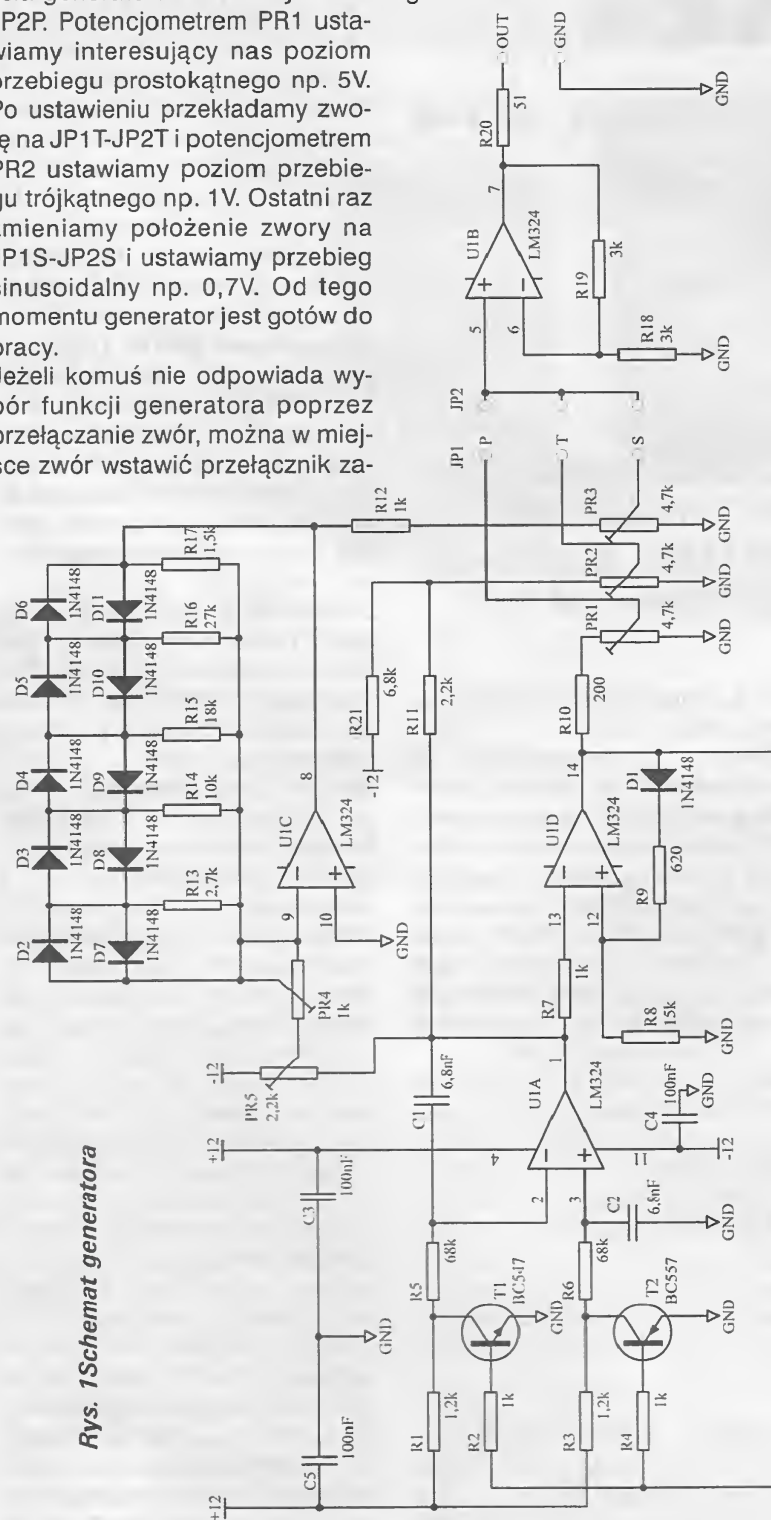


**Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)**

nóżce 1 U1, która powinna wynosić 1kHz. Na zakończenie ustawień potencjometrami PR1, PR2, PR3 ustawiamy poziom sygnału wyjściowego dla każdego przebiegu. Aby zrobić to precyzyjnie oscyloskop podłączamy do wyjścia generatora. Zmieramy JP1P-JP2P. Potencjometrem PR1 ustawiamy interesujący nas poziom przebiegu prostokątnego np. 5V. Po ustawieniu przekładamy zworę na JP1T-JP2T i potencjometrem PR2 ustawiamy poziom przebiegu trójkątnego np. 1V. Ostatni raz zmieniamy położenie zwory na JP1S-JP2S i ustawiamy przebieg sinusoidalny np. 0,7V. Od tego momentu generator jest gotów do pracy.

Jeżeli komuś nie odpowiada wybór funkcji generatora poprzez przełączanie zwór, można w miejsce zwór wstawić przełącznik za-

leżny, ale na bardzo krótkich przewodach ekranowanych. To samo dotyczy potencjometrów PR1-PR3. Również można wyprowadzić ekranowane przewody do potencjometrów obrotowych, które można umieścić na obudowie generatora.



Rys. 1 Schemat generatora

## Spis elementów

### Rezystory:

R1 - 1k2  
R2 - 1k  
R3 - 1k2  
R4 - 1k  
R5 - 68k  
R6 - 68k  
R7 - 1k  
R8 - 15k  
R9 - 620  
R10 - 200  
R11 - 2k2  
R12 - 1k  
R13 - 2k7  
R14 - 10k  
R15 - 18k  
R16 - 27k  
R17 - 1k5  
R18 - 3k  
R19 - 3k  
R20 - 51  
R21 - 6k8

### Kondensatory:

C1 - 6,8nF  
C2 - 6,8nF  
C3 - 100nF  
C4 - 100nF  
C5 - 100nF

### Półprzewodniki:

T1 - BC547  
T2 - BC557  
D1 - 1N4148  
D2 - 1N4148  
D3 - 1N4148  
D4 - 1N4148  
D5 - 1N4148  
D6 - 1N4148  
D7 - 1N4148  
D8 - 1N4148  
D9 - 1N4148  
D10 - 1N4148  
D11 - 1N4148

### Układy scalone:

U1 - LM324

### Inne:

PR1 - CA6V472 (4k7)  
PR2 - CA6V472 (4k7)  
PR3 - CA6V472 (4k7)  
PR4 - CA6V102 (1k)  
PR5 - CA6V252 (2k5)  
Z1 - ARK3  
JP1 - PLS4  
JP2 - PLS4 + MJ6B  
Płytki - 361-k



# W PRENUMERACIE TANIEJ

**Zamów prenumeratę sześciu kolejnych numerów NE w cenie 8,50zł/egz.**

## Zasady prenumeraty

1. Proponujemy prenumeratę 6 kolejnych numerów NE. Prenumeratę można rozpocząć w dowolnym momencie
2. Aby zamówić prenumeratę wystarczy wpłacić na konto wydawnictwa kwotę 51zł i powiadomić o tym redakcję NE. Można to zrobić telefonicznie, listownie lub poprzez e-mail.  
PRESS-POLSKA; ul. Junaków 2; 82-300 Elbląg  
nr r-ku 81 1020 1752 0000 0402 0072 7263
3. Każdemu z prenumeratorów oprócz niższej ceny NE przysługuje **20% rabat** przy zakupie zestawów, płytek drukowanych oraz podzespołów elektronicznych z oferty handlowej NE

**Korzystając z prenumeraty otrzymujesz regularnie NE pod wskazany adres**

Zamówienie ważne do ukazania się następnego numeru NE

*Zamówienie na  
darmową płytkę  
drukowaną*

☐ 263-k

☐ 185-k

☐ 199-k

☐ 334-k

☐ 337-k

☐ 342-k

☐ 333-k

☐ 361-k

☐ 331-k

☐ 142-k

Okres realizacji darmowych płytek  
do 60 dni

**UWAGI lub ZAMÓWIENIE**

Tu proszę nakleić  
kupon z ostatniej strony

Nazwisko

Imię

ul. nr domu/mieszkania

kod pocztowy, miejscowość

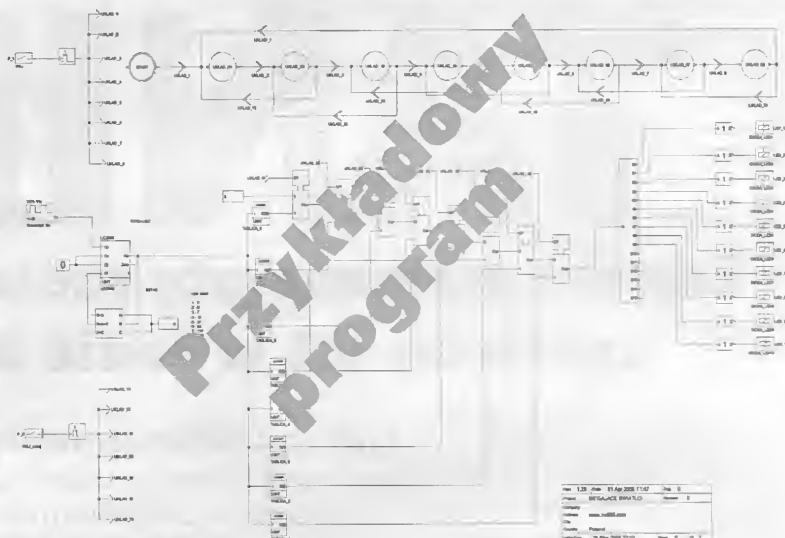
nr telefonu (i kierunkowy)

**Załączam zaadresowaną kopertę zwrotną z naklejonym znacznikiem za 1,70zł**

# REALIZER

## Graficzne programowanie mikrokontrolerów

Książka przeznaczona jest przede wszystkim dla elektroników amatorów, którzy w prosty,



bezbolesny sposób chcą rozpocząć przygodę z mikrokontrolerami.

Nie ulega wątpliwości, że rozwój elektroniki w ostatnich latach nie pozostawia nam elektronikom wyboru, zmuszając nas do zgłębiania tajemnic techniki mikroprocesorowej. Ci wszyscy, którzy nie mają czasu uczyć się skomplikowanych języków programowania, a chcą w swoich konstrukcjach wykorzystać mi-

crokontrolery mogą śmiało sięgnąć po mikrokontrolery rodziny ST62/72 i tworzyć przy pomocy ST6Realizera bardzo zaawansowane programy w ciągu kilkunastu przyjemnych minut z komputerem.

Wielką zaletą ST6Realizera jest jego intuicyjna obsługa oraz to, że nie wymaga się od projektanta znajomości jakiegokolwiek języka programowania!

Książka oprócz podstawowych

wiadomości o mikrokontrolerach rodziny ST62 oraz zagadnień związanych z obsługą programu ST6Realizer, zawiera bardzo dużo praktycznych przykładów, które ułatwią zgłębianie tajemnic tego niesamowitego programu.

Tak jak inne programy Realizer ma swoje wady i zalety. Jednak jestem pewny, że każdy kto sięgnie po Realizera, nie zawiedzie się na nim i będzie z niego zadowolony, tak jak autor książki.

## Płytki drukowane za DARMO!!!

Jak zapewne wszyscy wiedzą z własnego doświadczenia najmniej przyjemną, a zarazem najbardziej czasochłonną czynnością przy budowie układu elektronicznego jest wykonanie płytki drukowanej. Aby uprzyjemnić budowę układów redakcja Nowego Elektronika oferuje za darmo płytki drukowane do większości układów, które są publikowane na łamach NE. Każdy z Czytelników może zamówić za darmo jedną dowolnie wybraną płytkę drukowaną, której rysunek został zamieszczony na wkładce - nie dotyczy reprintów. Aby otrzymać wybraną płytkę drukowaną wystarczy na poniższym blankiecie zaznaczyć krzyżykiem jej numer, nakleić kupon z ostatniej strony okładki i dołączyć zaadresowaną kopertę zwrotną ze znaczkiem za 1.70 zł., a następnie przesłać to wszystko na adres redakcji. Dział wysyłki darmowych płytek odeśle w zaadresowanej kopercie wybraną płytkę drukowaną.

Nowy Elektronik  
ul. Junaków 2, 82-300 Elbląg



## Oferta Specjalna Nowego Elektronika

Wszystkie pozycje ze **Specjalnej Oferty handlowej** NE można zamówić: listownie, telefonicznie, poprzez e-mail. Do wysyłki przesyłki doliczane są koszty pakowania i wysyłki (także do przedpłat) – 13.00zł. Podane ceny zawierają podatek VAT.

A-symbol elementu; B-nazwa; C-nr Nowego Elektronika; D-cena detaliczna; E-cena dla prenumeratorów

### Układy mikroprocesorowe + wybrany program

A	B	D	E
89C(S)51	plus zaprogramowanie wybranym programem	28,00	22,40
89C(S)52	plus zaprogramowanie wybranym programem	29,00	23,20
89C2051	plus zaprogramowanie wybranym programem	24,00	19,20
89C4051	plus zaprogramowanie wybranym programem	28,00	22,40
ST62T10	plus zaprogramowanie wybranym programem	26,00	20,80
ST62T20	plus zaprogramowanie wybranym programem	27,00	21,60
90S4433	plus zaprogramowanie wybranym programem	29,00	23,20
90S2313	plus zaprogramowanie wybranym programem	28,00	23,20
90S1200	plus zaprogramowanie wybranym programem	28,00	22,40
Tiny22313	plus zaprogramowania wybranym programem	29,00	23,20
Tiny26	plus zaprogramowanie wybranym programem	29,00	23,20
Mega8	plus zaprogramowanie wybranym programem	29,00	23,20
Mega16	plus zaprogramowanie wybranym programem	29,00	23,20

### Układy pamięci EPROM + wybrany program

A	B	D	E
27C512	plus zaprogramowanie wybranym programem	20,00	16,00
27C256	plus zaprogramowania wybranym programem	20,00	16,00
27C64	plus zaprogramowanie wybranym programem	24,00	19,20
2716	plus zaprogramowania wybranym programem	24,00	19,20

### Płytki drukowane do układów z Nowego Elektronika

A	B	C	D	E
001	Sterownik dużej mocy do PC	1/98	brak	
002	Cyfrowe efekty dyskotekowe	1/98	brak	
004	Prosta przetwornica DC/DC	1/98	3,00	2,40
005	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	5,00	4,00
005_1	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	brak	
006	Tester kabli koncentrycznych	1/98	3,00	2,40
008	Mininadajnik-mikrofon z modulacją True FM	1/98	brak	
010	Uniwersalny moduł odbiornika UKF FM	1/98	brak	
024	Zamek sztyfowy z alarmem	1/98	brak	
026_1	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	brak	
026_3	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
028_5	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
007	Prosty domowy nadajnik telewizyjny kolorowej	2/98	brak	
012	Elektroniczna ruletka	2/98	5,00	4,00
015	Wzmocniacz HiFi 2x50W	2/98	5,00	4,00
025	Programowany zegar ciemniowy	2/98	10,00	8,00
027	Koder stereo	2/98	brak	
027_1	Koder stereo-generator	2/98	3,00	2,40
029	Emulator pamięci EPROM2764-27256	2/98	brak	
030	Autoalarm za sterownikiem centralnego zamka	2/98	10,00	8,00
030_1	Autoalarm za sterownikiem centralnego zamka	2/98	3,00	2,40
003	Automatyczny przełącznik AV	3/98	brak	
013	Automatyczna miniperkusja	3/98	brak	
016	Miernik wystrojenia z pamięcią	3/98	6,00	4,80
031	Programowalny miernik częstotliwości	3/98	8,00	6,40
032	Zegar z gongiem	3/98	brak	
033	Odbiornik KF	3/98	brak	
026_1	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	3/98	5,00	4,00
028	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	4/98	brak	
009	Migające lampki na świetlną choinkę	4/98	brak	
011	Prosta przetwornica 12V/220V	4/98	brak	
017	Stereofoniczny potencjometr cyfrowy do audio	4/98	brak	
041	Amatorski programator 89C1051,89C2051	4/98	brak	
042_1	Uniwersalna przetwornica obniżająca napięcie	4/98	4,00	3,20
042_2	Uniwersalna przetwornica odwracająca napięcia	4/98	4,00	3,20

042_3	Uniwersalna przetwornica podwyższająca napięcie	4/98	4,00	3,20
043	Przetwornik A/C do komputera PC	4/98	brak	
044_1	Wąskopasmowy nadajnik FM	4/98	brak	
044_2	Wąskopasmowy odbiornik FM	4/98	brak	
045	Częstotściomierz współpracujący z łączem RS232	1/99	3,00	2,40
050	Kompletny wzmacniacz-selektor wejścia	1/99	brak	
051	Minikamera pogłosowa	1/99	brak	
052	Dotykowy ściemniacz światła	1/99	4,00	3,20
053	Milivoltomierz	1/99	brak	
055	Analogowy dekodery fonii do NAGAVISION/SYSTER	1/99	brak	
056	Amatorski programator 89C51, 52, 55	1/99	10,00	8,00
057	Mikroprocesorowy miernik LC	1/99	10,00	8,00
018	Ośmiokanałowy analizator stanów logicznych	2/99	10,00	8,00
020	Automatyczny przełącznik oświetlenia reklamowego	2/99	brak	
022_1	Czterokanałowy nadajnik-odbiornik podczerwieni	2/99	6,00	4,80
022_2	Czterokanałowy nadajnik-odbiornik podczerwieni	2/99	brak	
023	Generator funkcji ze stopniem mocy	2/99	brak	
063	Panelowy woltomierz napięcia stałego	2/99	7,00	5,60
063_1	Panelowy woltomierz napięcia stałego mod. wyj.	2/99	5,00	4,00
100	Układ do zmiany kierunku obrotów silnika prądu stał.	2/99	brak	
019	Zasilacz laboratoryjny 0-20V/2A cz.I	2/99	brak	
019_1	Zasilacz laboratoryjny 0-20V/2A cz.II mod.sterowania	3/99	brak	
019_2	Zasilacz laboratoryjny 0-20V/2A cz.II mod.klawiatury	3/99	4,00	3,20
021	Przystawka gitarowa... "OVERDRIVE"	3/99	brak	
034	Mikroprocesorowy licznik kosztu rozmów telefon.	3/99	brak	
034_1	Mikroprocesorowy licznik kosztu rozmów telefon.	3/99	brak	
035	Detektor gazu	3/99	brak	
035_1	Detektor gazu	3/99	3,00	2,40
036	Próbnik stanów logicznych CMOS/TTL	3/99	brak	
037	Symulator-generator stanów log. na wyj. CMOS	3/99	5,00	4,00
070	Kompletny wzmacniacz-końcówka mocy 100W	3/99	5,00	4,00
073	Panelowy amperomierz prądu stałego	3/99	brak	
073_1	Panelowy amperomierz prądu stałego mod.wyś.	3/99	5,00	4,00
061	Zdalne sterowanie przez telefon	4/99	10,00	8,00
062	Miernik niskich rezystancji	4/99	brak	
059	Prosty "klucz"elektroniczny	4/99	5,00	4,00
059_1	Prosty "klucz"elektroniczny-złącze klawiatury	4/99	5,00	4,00
064	Prostownik do ładowania akumulatorów samochod.	4/99	brak	
065	Grupowy regulator ogrzewania	4/99	5,00	4,00
066	Regulator oświetlenia na podczerwień	4/99	brak	
067	Samochodowy wzmacniacz mocy	4/99	7,00	5,60
048	Domowa centrala alarmowa	5/99	10,00	8,00
049	Konwerter-komputer/TV	5/99	brak	
060	Kompletny wzmacniacz-przedwzmacniacz	5/99	brak	
068	Emulator nadajnik DCF77	5/99	5,00	4,00
075	Miniaturyowy stereofoniczny wzmacniacz słuchawk.	5/99	brak	
079	Miernik częstotliwości do 1,2GHz	5/99	10,00	8,00
085	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	brak	
085_1	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	3,00	2,40
069	Rozmowa przez zamknięte drzwi	6/99	brak	
091	Miernik napięcia stałego z autom.zmianą zakresów	6/99	10,00	8,00
092	Laserowe efekty świetlne	6/99	8,00	6,40
093	Elektroniczna choinka	6/99	5,00	4,00
094	Tania sonda napięciowa 0-19,9V	6/99	brak	
096	Automatyczna sekretarka telefoniczna	6/99	12,00	9,60
099	Układ kontroli pracy wentylatora CPU komputera	6/99	3,00	2,40
071	Półprzewodnikowy "radiator"	1/00	10,00	8,00
054_1	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
054_2	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
047_1	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
047_2	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	12,00	9,60
047_3	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
046	Przetwornica 12/24V i mocy 75W	1/00	brak	
038	Minikamera jako detektor ruchu	1/00	brak	
089	Odbiornik DCF77	1/00	brak	
039	Układ redukcji szumów	1/00	brak	
058	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	15,00	12,00

058_1	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	6,00	4,80
072	Warsztatowy stabilizator impulsowy 1,2-20/3A	2/00	brak	
074	Mini UPS	2/00	brak	
076	EQUALIZER 7-kanalowy	2/00	6,00	4,80
076_1	EQUALIZER 7-kanalowy	2/00	6,00	4,80
077	Amator. programator pamięci EPROM 27C64 i 27C256	2/00	brak	
078_1	Laserowy system zdalnego sterowania	2/00	8,00	8,40
078_2	Laserowy system zdalnego sterowanie	2/00	6,00	4,80
083	Termometr 0-300st.C	3/00	brak	
084	Układ do rozmagneśniania główek magnetofon.	3/00	7,00	5,60
086	Szerokopasmowy modulator telew. dla kanałów 21-37	3/00	5,00	4,00
087	Elektroniczna papuga	3/00	5,00	4,00
088	Zasilacz symetryczny 0-30V/2A	3/00	8,00	6,40
097	Zegar z "inteligentnym" budzikiem	3/00	brak	
097_1	Zegar z "inteligentnym" budzikiem	3/00	brak	
098	Prosta sonda logiczna TTL na ST62T10	3/00	6,00	4,80
080	Układ opóźniający-sztuczne echo	4/00	brak	
081	Interkom i motocykl	4/00	brak	
081_1	Interkom i motocykl	4/00	4,00	3,20
082	Stroboskop fotograficzny 11J	4/00	brak	
082_1	Stroboskop fotograficzny 11J moduł palnika	4/00	3,00	2,40
090_1	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
090_2	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	5,00	4,00
090_3	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
101	Uniwersalny osmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	brak	
101_1	Uniwersalny osmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	5,00	4,00
102	Szyfrator dźwięku	4/00	6,00	4,80
103	Alarm samochodowy	4/00	8,00	6,40
104	Komputer świetlny "Max" płytka sterowniki	5/00	10,00	8,00
104_1	Komputer świetlny "Max" płytka wyświetlacza	5/00	6,00	4,80
105	Automat do przyłózkowej lampki nocnej	5/00	brak	
106	Dudnienieowy wykryw. metalu do penetracji ścian	5/00	brak	
107	Wzmacniacz mocy 250W HiFi (sinus)	5/00	15,00	12,00
108	Stroik gitarowy	5/00	8,00	6,40
109	Automatyczne oświetlenie posesji	5/00	brak	
110	Generator sygnałów Morse'a-lub autom.klucz telegraf.	5/00	brak	
113	Programator 89C051 do BASCOM	5/00	10,00	8,00
111	Gwiazda Bielejska	6/00	brak	
112	Zasilacz napięć symetrycznych	6/00	brak	
114	Elektroniczny metronom	6/00	5,00	4,00
115	12-kanalowe zdalne sterowanie-płytki odbiornika	6/00	8,00	6,40
115_1	12-kanalowe zdalne sterowanie-płytki nadajnika	6/00	10,00	8,00
116	Automatyczny odbiornik sygnału Morse'a	6/00	brak	
118	Generator liczb TOTOLOTKA	6/00	6,00	4,80
119	Super nadajnik TV	6/00	brak	
120	Profesjonalny przełącznik dźwiękowy	6/00	brak	
122-K	Miniaturowa końcówka mocy 10+10W	1/01	5,00	4,00
130-K	Regulowany zasilacz do miniwiertarki	1/01	7,00	5,60
131-K	Żelazko-stolik"do folii TESS200	1/01	brak	
132-K	Radiosterowanie 433MHz-płytki odbiornika	1/01	8,00	6,40
132_1-K	Radiosterowanie 433MHz-płytki pilota	1/01	5,00	4,00
133-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pl.sterow.	1/01	brak	
133_1-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pl.gener.	1/01	5,00	4,00
134-K	Nadajnik UKF FM-1,8W dla zakresu 84-114MHz	1/01	8,00	6,40
1015-1-K	Adapter do program.-dla ST62T15/25(współp z 1015-K)	1/01	3,00	2,40
123-K	Super programator 42 układów	2/01	5,00	4,00
126-K	Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd	2/01	7,00	5,60
127-K	Samochodowy aktywny Subwoofer	2/01	brak	
128-K	Transformator elektroniczny z regulacją napięcia	2/01	7,00	5,60
129-K	Supermała przetwornica 12/220V/200W	2/01	7,00	5,60
135-K	Wysokiej klasy przedwzmac. ze ster. mikroproces.	2/01	10,00	8,00
125_1-K	Iluminofonia cyfrowa-część cyfrowa	2/01	8,00	6,40
125_2-K	Iluminofonia cyfrowa-część analogowa	3/01	5,00	4,00
140-K	Zamek transponderowy	3/01	10,00	8,00
141-K	Ultra niskoszumny wzmacniacz mikrofonowy	3/01	7,00	5,60
142-K	Tani immobilizer samochodowy	3/01	5,00	4,00

143-K	Lampa do ciemni fotograficznej-płytki sterownika	3/01	8,00	6,40
143_1-K	Lampa do ciemni fotograficznej-płytki diod LED	3/01	brak	
144-K	Strach na krety	3/01	5,00	4,00
145-K	Dotykowy regulator oświetlenia	3/01	8,00	4,80
146-K	Mostkowy gigant-do 1000W!!!	4/01	5,00	4,00
147-K	Inteligentny kasownik pamięci EPROM	4/01	brak	
148-K	Wzmacniacz samochodowy 2x70W	4/01	9,00	7,20
150-K	Prosty warsztatowy generator funkcji	4/01	9,00	7,20
151-K	Antypluskwa	4/01	5,00	4,00
152-K	Rozładowarka ogniw NiCd	4/01	5,00	4,00
153-K	Sterowanie pilotem w kodzie RCS WinAmp'em	4/01	8,00	6,40
154-K	Elektroniczna książka telefoniczna z wybieraniem numeru	5/01	10,00	8,00
155-K	Timer GSM	5/01	5,00	4,00
156-K	Komputerowy załącznik/wyłącznik urządzeń	5/01	6,00	4,80
157-K	Układ ostrzegający o głoledzi	5/01	brak	
158-K	Czynnik udarowy	5/01	5,00	4,00
159-K	Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe	5/01	5,00	4,00
160-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pl.nadajnika)	5/01	6,00	4,80
160_1-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pl.odbiornika)	5/01	6,00	4,80
161_1-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	brak	
161_2-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	5,00	4,00
162_1-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	8,00	6,40
162_2-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	6,00	4,80
163-K	Sterownik oświetlenie choniki	6/01	brak	
164-K	Kompas elektroniczny	6/01	5,00	4,00
165-K	Subminiaturowy odbiornik FM	8/01	5,00	4,00
166-K	Prosty regulator CO	6/01	6,00	4,80
167-K	Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA	6/01	8,00	6,40
168-K	Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury	1/02	9,00	7,20
169-K	Alarm z powiadomieniem telefonicznym	1/02	20,00	16,00
170-K	Monitor linii DTMF	1/02	6,00	4,80
171-K	Inteligentny układ sterow.zaczepem instalacji domofon.	1/02	6,00	4,80
172-K	Inteligentny wzmacniacz mikrofonowy	1/02	4,00	3,20
173-K	Recykling napędu CD-R	1/02	brak	
174-K	Regulator temperatury dla fotofotografików-baza	1/02	8,00	6,40
174_1-K	Regulator temperatury dla fotofotografików-wyświetlacz	1/02	6,00	4,80
175-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-nadajnik	1/02	5,00	4,00
175_1-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-odbiornik	1/02	5,00	4,00
176-K	Mikroprocesorowa ładowarka akumulatorów	2/02	8,00	6,40
177_1-K	Szukacz montera-modul liniowy	2/02	7,00	5,60
177_2-K	Szukacz montera-modul mikrokontrolera	2/02	7,00	5,60
178-K	Monitor linii 8-bitowej	2/02	6,00	4,80
179_1-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.wysw.	2/02	7,00	5,60
179_2-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.zasil.	2/02	6,00	4,80
180_1-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pl.sterowniki	2/02	brak	
180_2-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pl.LED	2/02	8,00	6,40
181-K	Precyzyjny regulator mocy PWM	2/02	5,00	4,00
182-K	Elektroniczny strach	2/02	6,00	4,80
183-K	Wyłącznik oświetlenia klatki schodowej	2/02	6,00	4,80
199-K	Cyfrowy UPS-NEPRO Digital 500	2/02	15,00	12,00
184-K	Uniwersalny programator mikroprocesor. 89C05 i 89C051	3/02	10,00	8,00
185-K	AutoKlima	3/02	8,00	6,40
186-K	Nadajnik UKF FM-Stereo	3/02	7,00	5,60
187-K	Komputer PC jako zasilacz	3/02	brak	
188-K	Wędkarski wskaźnik brzo	3/02	6,00	4,80
189-K	Wzmacniacz audio do PC	3/02	brak	
190_1-K	Czterokanałowy panelowy miłiwoltomierz-pl.pomiarowa	4/02	10,00	8,00
190_2-K	Czterokanałowy panelowy miłiwoltomierz-pl.wyświetlac.	4/02	5,00	4,00
191-K	Tester kombinacyjnych układów cyfrowych TTL i CMOS	4/02	10,00	8,00
192-K	Cyfrowy dzwonek do drzwi	4/02	5,00	4,00
193-K	Przetwornica do świetlówek kompaktowej	4/02	brak	
194-K	Laska sygnalizacyjna	4/02	6,00	4,80
195-K	Detektor grzmotów-czyli "Elektroniczny szaman"	4/02	4,00	3,20
196-K	Czterokanałowy wzmacniacz do zestawu SURROUND	4/02	brak	
197-K	Dekoder-tester pilotów RCS	5/02	brak	
198_1-K	128-kanalowy system sterujący z PC	5/02	brak	



198_2-K	128-kanalowy system sterujący z PC	5/02	8,00	6,40	345-K	Miernik indukcyjności 1μH-100mH	1/04	10,00	8,00
201-K	Subwoofer 200W	5/02	6,00	4,80	350-K	Symulator "tykania" zegarka	1/04	6,00	4,80
202-K	Programator ST6210/15/20/25	5/02	8,00	6,40	352-K	Uniwersalny zasilacz +/-5V i +/-12V	1/04	brak	
300-K	Programator zestaw uruchomieniowy dla AVR	5/02	15,00	12,00	354_1-K	Tester kabli UTP i nie tylko-nadajnik	1/04	7,00	5,60
301-K	Zasilacz laboratoryjny 0-30V-5A	5/02	9,00	7,20	354_2-K	Tester kabli UTP i nie tylko-odbiornik	1/04	7,00	5,60
302-K	Generator częstotliwości wzorcowych	5/02	brak		355-K	Sterownik pieca opałowego CO	1/04	12,00	9,60
203-K	Generator krańcy TV na 555	6/02	4,00	3,20	356-K	Wskaźnik stanu naładowania akumulatora w samochodzie	1/04	brak	
303-K	Konwerter VGA-TV	6/02	5,00	4,00	358-K	Szybki tester kwarców	1/04	6,00	4,80
305-K	3-kanalowy stereofoniczny mikser audio	6/02	brak		360-K	"Lampka" do telefonu dla niedosłyszących	1/04	5,00	4,00
307-K	Mikroprocesorowy sterownik barierki laserowej	6/02	10,00	8,00	221-K	Mikroprocesorowy regulator temperatury z termometrem	2/04	12,00	9,60
308-K	Wirujący dźwięk-LESUE stereo	6/02	8,00	6,40	222-K	Sygnalizator otwarcia drzwi i okna	2/04	5,00	4,00
309-K	Tester czasu przylegnięcia/puszczenia przekaźników	6/02	10,00	8,00	353-K	Włącznik/wyłącznik zmierzchowy	2/04	5,00	4,00
210-K	Backup telefonu bezprzewodowego	1/03	8,00	6,40	359-K	Przedwzmacniacz mikrotonowy	2/04	5,00	4,00
211-K	Sprzęgacz telefoniczny	1/03	8,00	6,40	361-K	Prosty generator funkcji 1kHz	2/04	8,00	6,40
212-K	Elektroniczny isostat siedmiopozycyjny	1/03	5,00	4,00	362-K	Inteligentny straszak na zwierzęta	2/04	10,00	8,00
213-K	Konwerter RS232C<=>RS232	1/03	6,00	4,80	363-K	Programowalny miernik częstotliwości 50MHz	2/04	10,00	8,00
312-K	RS485 jako komputerowy modem sieci rozległej	1/03	6,00	4,80	364-K	Rozwojowy programator ATME1 i nie tylko	2/04	10,00	8,00
313-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyfr.-baza	1/03	10,00	8,00	223-K	Przetwornica do centralnego ogrzewania 300W	3/04	15,00	12,00
313_1-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyfr.-pilot	1/03	6,00	4,80	224-K	Wskaźnik prędkości wiatru	3/04	6,00	4,80
315-K	Programowany licznik impulsów z pamięcią	1/03	10,00	8,00	225-K	NE555-UPS telefonu bezprzewodowego	3/04	6,00	4,80
316-K	Wzmacniacz mocy Hi-Fi 2x100W	1/03	10,00	8,00	365-K	Dialer	3/04	brak	
204-K	Przetwornica do zasilania samochod.wzmacniaczy mocy	2/03	9,00	7,20	367-K	Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego	3/04	8,00	6,40
208-K	Compressor&automatic level control	2/03	8,00	6,40	370-K	Zasilanie żarówki energooszczędnej z akumulatora	3/04	brak	
209-K	Antypirat telefoniczny	2/03	brak		371_1-K	200W sztuczne obciążenie	3/04	7,00	5,60
310-K	Sterownik silnika krokowego z RS232TTL	2/03	10,00	8,00	371_2-K	200W sztuczne obciążenie (moduł wyświetlacza)	3/04	7,00	5,60
317-K	Tester 89C51 i 89C52	2/03	10,00	8,00	372-K	Mikroprocesorowy sonar samochodowy z bagrałem	3/04	6,00	4,80
318-K	ProPic2	2/03	9,00	7,20	226-K	Układ nadajny za słońcem (Solar Tracker)	4/04	brak	
320-K	Zdalnie sterowany stroboskop	2/03	9,00	7,20	330-K	Miernik mocy wyjściowej wzmacniaczy akustycznych	4/04	8,00	6,40
205-K	Układ L200-regulator napięcia	3/03	brak		368-K	400W wzmacniacz HEXFET	4/04	brak	
206-K	Przetwornik częstotliwość napięcie	3/03	8,00	6,40	374-K	Telefoniczna karta chip'owa jak klucze elektroniczne	4/04	6,00	4,80
207_1-K	Jednokanałowa sygnalizacja siecią energetyczną-nadajnik	3/03	8,00	6,40	375-K	Samochodowy 70W Subwoofer cz.I	4/04	brak	
207_2-K	Jednokanałowa sygnalizacja siecią energetyczną-odbiorn.	3/03	7,00	5,60	376-K	Sterownik do grzewczarki	4/04	8,00	6,40
323-K	Tester siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED	3/03	7,00	5,60	377-K	Przedwzmacniacz gitarowy	4/04	8,00	4,80
324-K	Super lottomat	3/03	12,00	9,60	378-K	Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej	4/04	8,00	8,40
325-K	Programowany timer 1sek.-999sek.lub 1min.-999min.	3/03	10,00	8,00	227-K	Licznik osób w pomieszczeniu ze sterownikiem oświetlenia	5/04	8,00	6,40
326-K	Profesjonalny programator AVR-ISP	3/03	10,00	8,00	228-K	Mikroprocesorowy wskaźnik napięcia sieci	5/04	7,00	5,60
327-K	Bulorowy zasilacz do systemów alarmowych	3/03	10,00	8,00	379_1-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00
216_1-K	Ośmiokan.przełącznik anten.dla radioamatorów-szyfrotar	4/03	12,00	9,60	379_2-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00
216_2-K	Ośmiokan.przełącznik anten.dla radioamatorów-deszyfrotar	4/03	10,00	8,00	380-K	Cyfrowy generator sinus 0,1Hz - 10MHz z krokiem 0,1Hz i 1Hz	5/04	10,00	8,00
215-K	Symulator sprzętowy procesora 89C51	4/03	55,00	44,00	381-K	Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W	5/04	12,00	8,00
217-K	Timer TV z odraczaniem	4/03	8,00	6,40	382-K	Miernik w.cz.	5/04	8,00	6,40
329-K	Separator galwaniczny RS232	4/03	10,00	8,00	383-K	Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO	5/04	8,00	6,40
331-K	Uniwersalny tester I2C	4/03	10,00	8,00	229-1-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - układ wykonawczy	6/04	8,00	8,40
333-K	Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50Hz	4/03	10,00	8,00	229-2-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok wyświetlacza LED	6/04	8,00	6,40
334-K	Tele-szpieg	4/03	10,00	8,00	229-3-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok mikrokontrolera	6/04	8,00	6,40
335-K	Przystawka do programatora AVR ISP	4/03	12,00	9,60	375-K	Samochodowy 70W Subwoofer	6/04	12,00	9,60
218_1-K	555-Bariera na podczerwień-pl.nadajnika	5/03	brak		384-K	Podręczny terminal	6/04	12,00	9,60
218_2-K	555-Bariera na podczerwień-pl.odbiornika	5/03	brak		385-K	LOGGER - szpieg klawiatury	6/04	5,00	4,00
328-K	8-kanalowa centrala alarmowa	5/03	10,00	8,00	386-K	Komora termiczna	6/04	8,00	6,40
337-K	Miernik dużych pojemności 1pF-50000μF	5/03	10,00	8,00	387-1-K	Softbox do makrofotografii - moduł sterownika	6/04	10,00	8,00
339-K	Tester aparatów telefonicznych i kodu DTMF	5/03	8,00	6,40	387-2-K	Softbox do makrofotografii - moduł wykonawczy	6/04	10,00	8,00
341-K	Autonomiczna 7-krotna kopiarka EEPROM 24Cxxx	5/03	10,00	8,00	388-K	Uniwersalny V/A do zasilaczy	6/04	8,00	6,40
342-K	Czterokanałowe efekty dyskotekowe	5/03	6,00	4,80	230-K	Tester monitorów VGA	1/05	6,00	4,80
343-K	Wskaźnik natężenia hałasu	5/03	8,00	6,40	231-K	Czterokanałowe zdalne sterowanie przez telefon komórkowy	1/05	10,00	8,00
219_1-K	Słuchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	brak		369-K	Zasilacz do CB 13,8V - 20A	1/05	7,00	5,60
219_2-K	Słuchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	8,00	6,40	390-K	Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz	1/05	10,00	8,00
319-K	Programator GAL	6/03	15,00	12,00	391-K	Prosty koder sygnału stereofonicznego MPX	1/05	8,00	6,40
338-K	Symulator obecności domowników	6/03	10,00	8,00	500-1-K	Trzyprzewodowe ośmiokanałowe zda.ster. - moduł nadajnika	1/05	10,00	8,00
344_1-K	Zdalnie sterowane kana przekaźników mocy	6/03	10,00	8,00	500-2-K	Trzyprzewodowe ośmiokanałowe zda.ster. - moduł odbiornika	1/05	9,00	7,20
344_2-K	Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy-pl.pilota	6/03	6,00	4,80	501-K	Układ do nagrywania rozmów telefonicznych	1/05	7,00	5,60
346-K	Izolator galwaniczny do LPT	6/03	10,00	8,00	322-K	Ośmiu wyświetlaczy LED sterowanych przez RS232 TTL	2/05	brak	
347-K	Wieczne lampki choinkowe	6/03	5,00	4,00	392-K	Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko	2/05	15,00	12,00
348-K	Bezprzewodowy mikrofon-MINI	6/03	5,00	4,00	393-K	Inteligentny sterownik lamp błyskowych	2/05	10,00	8,00
349-K	Włącznik na kłasięcinę	8/03	5,00	4,00	394-K	Sterownik syntezy częstotliwości FM z układem SAA1057	2/05	10,00	8,00
351-K	Sonda logiczna CMOS	6/03	5,00	4,00	507-1-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
220-K	Mówiący monitor precy aparatu telefonicznego	1/04	12,00	9,60	507-2-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
336-K	Wzmacniacz wyjściowy do generatora funkcji 150-K	1/04	7,00	5,60	507-3-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20

395-K	Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RCS	3/05	10,00	8,00					
396-K	Prosty generator sygnałowy 2MHz	3/05	6,00	4,80					
397-K	Mostkowy wzmacniacz mocy 120W	3/05	9,00	7,20					
398-K	Cyfrowe Echo	3/05	15,00	12,00					
508-K	ZAPPER - Urządzenie do niekonwencjonalnego leczenia	3/05	8,00	4,80					
509-K	Wykrywacz kłamstw	3/05	brak						
510-K	Uniwersalny licznik impulsów	3/05	9,00	7,20					
511-K	Miernik tętna	3/05	9,00	7,20					
233-K	Beztransformatorowy zasilacz $U_{in}$ 8V-240V $U_{wy}$ 5V	4/05	5,00	4,00					
399-K	Programowalny termostat czterokanałowy	4/05	15,00	12,00					
400-K	PIEC - wzmacniacz gitarowy	4/05	10,00	8,00					
401-K	Mikrofon kierunkowy	4/05	5,00	4,00					
402-K	Warsztatowy symulator napięcia trójfazowego	4/05	15,00	12,00					
513-K	Elektroniczny stetoskop	4/05	5,00	4,00					
514-K	Nadajnik telefoniczny	4/05	8,00	6,40					
515-K	Miernik refleksu	4/05	9,00	7,20					
235-K	Powiadomienie o alarmie przez komórkę	5/05	8,00	6,40					
403-K	Układ kontroli napięcia trójfazowego	5/05	10,00	8,00					
404-K	Minigenerator funkcyjny-DDS	5/05	8,00	6,40					
405-K	Automatyczny programator ISP do AVR	5/05	5,00	4,00					
512-K	Optyczna czujka ruchu	5/05	brak						
516-K	Skuteczny straszak na psy	5/05	9,00	7,20					
517-K	Cyfrowy krokier	5/05	6,00	4,80					
519-K	Mikroprocesorowy "pistolet magnetyczny"	5/05	8,00	6,40					
406-K	Sterownik do akwarium	6/05	10,00	8,00					
407-K	Inteligentny termostat	6/05	10,00	8,00					
408-K	Owocówka czyli jednoręki bandyta	6/05	10,00	8,00					
409-K	Dyskryminator połączeń telefonicznych	6/05	9,00	7,20					
518-1-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	brak						
518-2-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	5,00	4,00					
520-K	Automatyczny wyłącznik zasilania stanowiska warsztatowego	6/05	8,00	4,80					
521-K	Szukacz kluczy	6/05	5,00	4,00					
522-K	Sterownik oświetlenia WC i nie tylko	6/05	brak						
410-K	Przenośny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RCS	1/06	8,00	6,40					
411-K	Czterokanałowy DIMMER	1/06	10,00	8,00					
412-K	Regulator mocy lutownicy transformatorowej	1/06	9,00	7,20					
413-K	Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC	1/06	9,00	7,20					
523-K	Strass meter	1/06	5,00	4,00					
524-K	Automat schodowy	1/06	6,00	4,80					
525-K	Antyśpióch (stróż stróża)	1/06	6,00	4,80					
526-1-K	Proste słuchawki na podczerwień - nadajnik	1/06	6,00	4,80					
526-2-K	Proste słuchawki na podczerwień - odbiornik	1/06	5,00	4,00					
414-K	Elektroniczna ikona	2/06	9,00	7,20					
415-K	Impulsowy wykrywacz metali	2/06	10,00	8,00					
416-K	"Zakłócać" pilotów	2/06	5,00	4,00					
417-K	Przełącznik dwa komputery-jeden monitor,jedna klawiatura,jedna mysz	2/06	brak						
418-K	Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence	2/06	5,00	4,00					
527-1-K	Biegające światło samochodowe - płytka sterownika	2/06	brak						
527-2-K	Biegające światło samochodowe - płytka modułu LED	2/06	brak						
528-K	Wskaźnik promieniowania ultrafioletowego	2/06	6,00	4,80					
529-K	Podśluch kalforyferowy	2/06	5,00	4,00					
530-K	Tester pojedynczych ogniw akumulatorowych NiCd i NiH	2/06	5,00	4,00					
419-K	Zabezpieczenie wzmacniaczy mocy i głośników	3/06	10,00	8,00					
420-K	Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus	3/06	10,00	8,00					
421-K	Zasilacze 6 w 1	3/06	6,00	4,80					
422-K	Przełącznik odciosowy	4/06	6,00	4,80					
423-K	Jonizator powietrza	4/06	10,00	8,00					
425-K	Miernik trasy	4/06	brak						
426-K	Programowalny generator impulsów - 6 linii wyj.	4/06	10,00	8,00					
236-K	"Przyspieszacz" wytrawianych płytek	5/06	6,00	4,80					
427-1-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł wyświetlacza	5/06	10,00	8,00					
427-2-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł sterownika	5/06	10,00	8,00					
428-K	Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO	5/06	8,00	6,40					
429-K	Kasownik EPROMÓW	5/06	8,00	6,40					
238-K	STOP - ZŁODZIEJU czyli zdalne unieruchomienie samochodu	6/06	8,00	6,40					
239-K	Wieczny stroboskop	6/06	6,00	4,80					
240-K	Zasilacz do wzmacniaczy mocy	6/06	12,00	9,80					
431-K	Ładowarka akumulatorów 12V	6/06	10,00	8,00					
433-K	AVR - JTAG Programator, debugger	6/06	8,00	6,40					
434-K	ARM - JTAG Programator	6/06	8,00	6,40					
531-K	Programator ST7lite	6/06	12,00	9,80					
241-K	Nagrzewnica indukcyjna	1/07	8,00	6,40					
436-K	Wzmacniacz MINIMAX do wszystkiego	1/07	6,00	4,80					
437-K	Rejestrator temperatury z dwoma czujnikami	1/07	8,00	6,40					
523-K	Zestaw startowy dla mikrokontrolerów ST7lite	1/07	brak						
439-K	Samochodowa przetwornica z 12V na 19V do laptopów	2/07	8,00	6,40					
440-K	Tester wzmacniaczy operacyjnych	2/07	6,00	4,80					
441-K	TIMER 555 STARTER KIT	2/07	6,00	4,80					
442-K	M18 starter kit	2/07	7,00	5,60					
443-K	ATTINY26 starter kit	2/07	7,00	5,60					
242-K	Miniatury generator częstotliwości wzorcowych	3/07	5,00	4,00					
438-K	CMOS STARTER KIT	3/07	7,00	5,60					
444-K	Ładowarka akumulatorów NiCd, NiMH, SLA	3/07	10,00	8,00					
445-K	Automatyczny włącznik świateł mijania	3/07	5,00	4,00					
446-K	Ośmiokanałowa sonda logiczna TTL/CMOS	3/07	8,00	6,40					
243-K	USB <=> RS-232 <=> RS-TTL konwerter 6 w 1	4/07	5,00	4,00					
447-K	Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów	4/07	6,00	4,80					
448-K	Zasilacz kamer do monitoringu	4/07	8,00	6,40					
449-K	"Gadający" samochód lub dowolne urządzenie	4/07	10,00	8,00					
450-K	Analogowy sterownik silnika prądu stałego (PWM)	4/07	9,00	7,20					
451-K	Sterownik efektów laserowych	4/07	6,00	4,80					
452-K	Lampka "BAJER"	4/07	5,00	4,00					
453-K	Programowalna pozytywka	4/07	5,00	4,00					
454-1-K	Wielosiowy sterownik silników krokowych MACH2 - sterownik	5/07	10,00	8,00					
454-2-K	Wielosiowy sterownik silników krokowych MACH2 - bazowy	5/07	10,00	8,00					
532-K	Łałarka tester banknotów	5/07	5,00	4,00					
534-K	Miernik wilgotności	5/07	brak						
455-K	Interface VGA do systemów mikroprocesorowych	6/07	8,00	6,40					
535-1-K	Zdalne sterowanie żaluzjami okiennymi	6/07	8,00	6,40					
535-2-K	Zdalne sterowanie żaluzjami okiennymi	6/07	6,00	4,80					
245-K	Układ wejściowy do mierników częstotliwości z wejściem TTL	1/08	5,00	4,00					
536-K	Słoneczna ładowarka telefonu komórkowego	1/08	brak						
600-K	Autom. układ naprzemiennego ładowania dwóch akumulatorów	1/08	9,00	7,20					
244-K	Mały wzmacniacz w klasie A	2/08	5,00	4,00					
246-K	Termostat z regulowaną histerezą	2/08	9,00	7,20					
247-K	Generator kwarcowy 90MHz z kwarcem 10MHz	2/08	5,00	4,00					
249-K	Ekonomiczny zasilacz laboratoryjny	3/08	8,00	6,40					
537-K	Sygnalizator poziomu wody w wannie	3/08	8,00	6,40					
538-K	Elektroniczny odstraszacz młodzieży	3/08	8,00	6,40					
252-K	"Profesjonalny" zakłócać pilotów RTV	4/08	5,00	4,00					
250-K	Zegar binarny	4/08	9,00	7,20					
254-K	Ultradźwiękowy miernik odległości, wzrostu i poziomu	5/08	9,00	7,20					
255-K	Falownik - sterowanie obrotów silników prądu przemiennego	6/08	9,00	7,20					
256-K	Miernik refleksu dla kierowców	6/08	5,00	4,00					
257-K	USB i AVR	6/08	5,00	4,00					
258-K	Silnik krokowy dwucewkowy - sterownik	6/08	5,00	4,00					
259-K	Programator układów Xilinx	1/09	5,00	4,00					
260-K	Ośmiobitowy analizator stanów portów	1/09	8,00	6,40					
261-K	Miernik rezystancji kondensatorów ESR	1/09	10,00	8,00					
262-K	Mały wzmacniacz max 1W	1/09	5,00	4,00					
263-K	Generator funkcji BASIC	2/09	6,00	4,80					
Płytki drukowane do układów z Elektronik Hobby									
A	B		C	D	E				
1000	Alarm telefoniczny		1/00	10,00	8,00				
1001	Minisyntezator efektów dźwiękowych		1/00	5,00	4,00				
1002_1	Woltomierz LED do samochodu (pLED)		1/00	3,00	2,40				
1003	Prosty tester tranzystorów bipolarnych		1/00	8,00	6,40				
1004	Stroboskop 120J		1/00	10,00	8,00				
1004_1	Stroboskoc 120J-ol panika		1/00	3,00	2,40				
1007	Mikroprocesorowy regulator temperatury w akwarium		2/00	10,00	8,00				
1012_1	Prosty miniwzmacniacz (tenże SMD)		3/00	8,00	4,80				
1013_1	Procesor DOLBY SURROUND (pLED)		3/00	3,00	2,40				
1014	Sygnalizator stanu rozładowania baterii lub akumulatora		3/00	5,00	4,00				
1016	Tester czujek i czytników		3/00	8,00	6,40				



# Zestawy do samodzielnego montażu

Zestawy można zamawiać telefonicznie, listownie, e-mail'em, fax'em.  
Do zamówienia doliczany jest koszt pakowania i wysyłki w kwocie 13,00zł.

**W skład zestawu wchodzi:**

dokumentacja, płytki lub płytki drukowane, komplet elementów plus ewentualne oprogramowanie.  
PRESS-POLSKA, ul. Junaków 2, 82-300 Elbląg, tel./fax 055 236-22-63, e-mail: press-polska@pro.onet.pl

**016-K**



**Miernik wystawiania z 2-sekundową pamięcią**  
Miernik wystawiania - to układ, który umożliwia ustawienie sygnału n.c. tak, aby wyjście wzmacniacza nie było przestawione. Układ wystawiania jest w pamięci pozostawiający dołączony najwyżej poziom dźwięku.  
**CENA: 48,00zł**

**056-K**



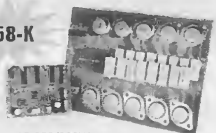
**Amatorski programator mikroprocesorów**  
89C51, 89C52 i 89C55 produkcji Atmel  
Programator jest jednym z podstawowych urządzeń, jakie musi posiadać elektron zajmujący się techniką mikroprocesorową. Wiadom takim prostym i niezawodnym urządzeniem jest przetłumaczony programator.  
**CENA: 64,00zł**

**057-K**



**Mikroprocesorowy miernik LC**  
W praktyce awaryjną bardzo trudno jest zmierzyć małe wartości pojemności i indukcyjności, z którymi mamy styczność masowo do czynienia. Miernik umożliwia pomiar pojemności kondensatorów w zakresie od 0,1 pF do 1 nF oraz indukcyjności cewek i dławików od 0,1 μH do 1 mH. Pomimo prostoty budowy miernik ma bardzo dobre parametry.  
**CENA: 95,00zł**

**058-K**



**Przetwornica 12-220/300VA**  
Każdy miłośnik techniki wyprawa z przyciskami kampanijową zapewne doceni przetwornicę, która umożliwia w warunkach polowych korzystanie z typowych urządzeń wymagających napięcia sieci 220V/50Hz. Opisywana przetwornica może być także źródłem napięcia zasilania 220V w przypadku zaniku napięcia sieci energetycznej. Przykładem takiej sytuacji jest np. konieczność zasilania pompy w instalacji centralnego ogrzewania oraz czujnika wyłączenia.  
**CENA: 99,00zł**

**059-K**



**Mikroprocesorowy zegarek z cyfrowym**  
Wraz z rozwojem techniki mikroprocesorowej nastąpił gwałtowny rozwój różnego rodzaju zegarków i elektroniceznych kluczy. Dla tych, którzy zainicjowali się w elektronice, zegarek może być od czasu do czasu, przegrany przez i nieco wodny klucz elektroniczny - mikroprocesorowy zegarek z cyfrowym.  
**CENA: 48,00zł**

**061-K**



**Zdalne sterowanie przez telefon**  
Przetworzony układ umożliwia niezależne sterowanie do czasu urządzeń. Sterowanie to odbywa się poprzez dowolny aparat telefoniczny z dowolnego miejsca na świecie. Za pomocą tego urządzenia można włączyć i wyłączyć ogrzewanie w domu letniskowym, kontrolować alarm, sterować urządzeniem w gospodarstwie domowym itp.  
**CENA: 79,00zł**

**063-K**



**Panelowy woltomierz**  
Panelowy woltomierz został zaprojektowany na popularnym układzie scalonym IC2187. Woltomierz umożliwia pomiar napięcia stałego od 20mV do 140V w pięciu zakresach.  
**CENA: 44,00zł**

**067-K**



**Samochodowy wzmacniacz mocy 40W**  
Dla tych wszystkich, którzy lubią słuchać dobrej muzyki podczas jazdy samochodem, proponujemy zbudowanie wzmacniacza 40W opartego na układzie scalonym firmy Philips.  
**CENA: 68,00zł**

**070-K**



**Wzmacniacz mocy 100W Hi-Fi**  
Miernik czystości dźwięku do 1,2GHz został wyposażony w zestaw elementów. Proponujemy wzmacniacz para dużą mocą muzyczną 100W posiada bardzo dobre parametry spełniające rygorystyczne normy Hi-Fi.  
**CENA: 57,00zł**

**079-K**



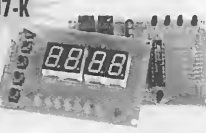
**Miernik częstotliwości do 1,2GHz**  
Miernik częstotliwości do 1,2GHz został specjalnie opracowany dla tych użytkowników, którzy pragną wyprawić swoją pracownię w dobry sprzęt pomiarowy.  
**CENA: 89,00zł**

**088-K**



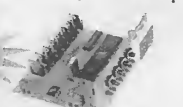
**Zasilacz warsztatowy 0-30V, 2A**  
Przetworzony zasilacz ma kilka zalet. Jedną z nich jest skuteczna regulacja maksymalnego prądu wyjściowego do 2A. Drugą nie mniej cenną jest zakres regulacji napięcia wyjściowego od 0V do +30V. Układ ograniczenia prądu może być również przydatny w procesie szybkiego ładowania akumulatorów.  
**CENA: 57,00zł**

**097-K**



**Zegar z inteligentnym budzikiem**  
Wielkość cyfrowych zegarów można ustawić na jedną budzik. Proponowany zegar umożliwia ustawienie dwóch części budzienia. Pierwszy od pojedynczo do pięciu i drugi na sekundę i minuty. Rozgrzewanie takie powinna zaobserwować wszystkich godzin.  
**CENA: 57,00zł**

**104-K**



**Komputer świetlny "MAX"**  
Komputer świetlny "MAX" jest uniwersalnym, programowalnym mikroprocesorowym układem sterującym diodami światła. Przy pomocy "MAX-a" możemy sterować diodami światłymi w dyskach, lampkach chemicznych, reklamach świetlnych, a nawet prostymi procesami technologicznymi lub typowymi światłami, jako zasilanie się na dzierżawianach. "MAX" jest jednym i niepowtarzalnym w swoim rodzaju.  
**CENA: 76,00zł**

**107-K**



**Wzmacniacz mocy 250W (sinus)**  
Przetworzony wzmacniacz mocy ma dwie moc wyjściową, bo aż 250W (sinus) i bardzo dobre parametry pracy. Wzmacniacz został wykonany na tranzystorach typu MOSFET. Posiada zabezpieczenie termiczne, co czyni go odpowiednim na uszkodzenie w czasie długotrwałej pracy. Montaż i uruchomienie wzmacniacza jest proste i nie wymaga specjalistycznego o przyrządowania.  
**CENA: 89,00zł**

**113-K**



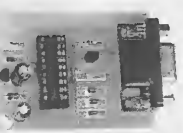
**Programator 89C051 do BASCOM**  
Firma MCS Electronics opracowała kompilator o nazwie BASCOM i wyciągnęła z niego programator 89C051. Jest to jeden z najprostszych programatorów pisania programów w Basic-u. Jednak by wykorzystać choćby minimum możliwości jakie daje BASCOM, niezbędny jest programator, który współpracuje z BASCOM-em.  
**CENA: 57,00zł**

**115-K**



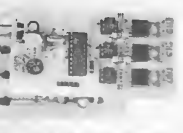
**12-kanalowe zdalne sterowanie na podczerwień**  
Lektura naszego nie zmiennego Destynatem tego przyrządu jest pilot TV. Długość nie tylko jest nie wybrana TV bez pilota. W domu jest jeszcze parę takich urządzeń, które przydadzą się do zdalnego sterowania. Opracowany układ może sterować dwoma kanałami sterowania lub jednym z dwoma kanałami sterowania.  
**CENA: 57,00zł**

**123-K**



**Super programator 42 układów**  
Zgodnie z powyższym trybem programator umożliwia zaprogramowanie 42 typów różnych pamięci i mikroprocesorów. W grupie programowanych układów znajdują się: PIC12C01, 12C02, 12C03, 12C04, 12C05, 12C06, 12C07, 12C08, 12C09, 12C10, 12C11, 12C12, 12C13, 12C14, 12C15, 12C16, 12C17, 12C18, 12C19, 12C20, 12C21, 12C22, 12C23, 12C24, 12C25, 12C26, 12C27, 12C28, 12C29, 12C30, 12C31, 12C32, 12C33, 12C34, 12C35, 12C36, 12C37, 12C38, 12C39, 12C40, 12C41, 12C42, 12C43, 12C44, 12C45, 12C46, 12C47, 12C48, 12C49, 12C50, 12C51, 12C52, 12C53, 12C54, 12C55, 12C56, 12C57, 12C58, 12C59, 12C60, 12C61, 12C62, 12C63, 12C64, 12C65, 12C66, 12C67, 12C68, 12C69, 12C70, 12C71, 12C72, 12C73, 12C74, 12C75, 12C76, 12C77, 12C78, 12C79, 12C80, 12C81, 12C82, 12C83, 12C84, 12C85, 12C86, 12C87, 12C88, 12C89, 12C90, 12C91, 12C92, 12C93, 12C94, 12C95, 12C96, 12C97, 12C98, 12C99, 12C100.  
**CENA: 30,00zł**

**125-K**



**Iluminofonia cyfrowa - moduł cyfrowy i analogowy**  
Iluminofonia cyfrowa jest układem sterującym sterowaniem trzech kanałami: cyfrowym, analogowym i tak dalej. Iluminofonia cyfrowa jest sterowana przez cyfrowy sygnał i posiada możliwość sterowania cyfrowym sygnałem sterującym. Iluminofonia analogowa jest sterowana przez analogowy sygnał sterujący. Iluminofonia cyfrowa jest sterowana przez cyfrowy sygnał sterujący. Iluminofonia analogowa jest sterowana przez analogowy sygnał sterujący. Iluminofonia cyfrowa jest sterowana przez cyfrowy sygnał sterujący. Iluminofonia analogowa jest sterowana przez analogowy sygnał sterujący.  
**CENA: 57,00zł**

**126-K**



**Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd**  
Akumulatory NiMH i NiCd coraz częściej wypinają zwykłe baterie. Jednak aby szybko i bezpiecznie naładować te baterie, należy je ładować w odpowiednim sposób. Przetworzona ładowarka oferuje optymalne ładowanie posiadając jeszcze jedną ważną cechę, jako że szybkość ładowania wyznaczona jest przez akumulator.  
**CENA: 45,00zł**

**129-K**



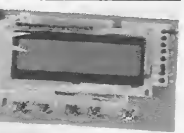
**Supermała przetwornica 12/220V/200W**  
Przetworzona przetwornica została zbudowana na specjalistycznym układzie SC3525 firmy SGS. Rozwiązaniem takim umożliwia zmianę rozmiarów przetwornicy do minimum przy zachowaniu znacznej mocy, bo aż 200W. W skład zestawu nie wchodzi radiator.  
**CENA: 64,00zł**

**130-K**



**Regulowany zasilacz do miniwiertarki**  
Układ prosty, ale jakże potrzebny w warsztacie elektronika. Na pewno każdy zastanowił się z tym, jak wiertarkę używać, aby była wygodna, aby wykonać zadanie z precyzją. Posiadając prosty regulator nie będzie on miał takich problemów, a jednocześnie przyczyni się do zwiększenia żywotności naszej miniwiertarki. W skład zestawu nie wchodzi radiator.  
**CENA: 28,00zł**

**133-K**



**Pięciokanałowy uniwersalny syntezator częstotliwości (moduł sterownika)**  
Sterownik zbudowany na mikroprocesorze 89C52. Do komunikacji z wyświetlaczem służy wyświetlacz LCD 16 znaków. Sterownik współpracuje z generatorem PLL (PLL 1231-4).  
**CENA: 89,00zł**

**133-K**



**Pięciokanałowy uniwersalny syntezator częstotliwości (moduł generatora)**  
Moduł generatora PLL został zbudowany na specjalistycznym układzie scalonym SA6101. W skład zestawu nie wchodzi radiator. Moduł współpracuje z generatorem PLL (PLL 1231-4).  
**CENA: 30,00zł**

**134-K**



**Iluminofonia cyfrowa - moduł cyfrowy i analogowy**  
Iluminofonia cyfrowa jest układem sterującym sterowaniem trzech kanałami: cyfrowym, analogowym i tak dalej. Iluminofonia cyfrowa jest sterowana przez cyfrowy sygnał i posiada możliwość sterowania cyfrowym sygnałem sterującym. Iluminofonia analogowa jest sterowana przez analogowy sygnał sterujący. Iluminofonia cyfrowa jest sterowana przez cyfrowy sygnał sterujący. Iluminofonia analogowa jest sterowana przez analogowy sygnał sterujący.  
**CENA: 57,00zł**

135-K



Wysokiej klasy przedwzmacniacz ze sterowaniem mikroprocesorowym.

Prezentowany układ jest wysokiej klasy przedwzmacniaczem nadającym się do współpracy z podłączanymi na kanał HE kaskadami mocy D15-K, D78-K, D107-K. Wykazuje dobrą współpracę z dowolnym wyświetlaczem układami przedwzmacniacz jest wyposażony w wyświetlacz LCD i pilot.

CENA: 109,00zł

140-K

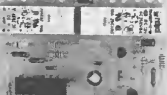


Zamek transponderowy

Układ zamek transponderowy jest prostym układem umożliwiającym dostęp 4-bitowy do chronionego pamięcią sterownika. Układ można również zastosować do innych celów, takich jak identyfikacja przewodników w małej firmie, identyfikacja pojazdów z automatyzacją sterowania bramy. Po napisaniu prostego programu układ może współpracować z dowolnym komputerem wyposażonym w złącze RS232C. W skład zestawu nie wchodzi czipy 180-01.

CENA: 55,00

142-K

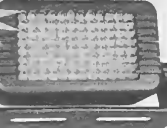


Tani immobilizer samochodowy

Tani immobilizer jest prostym układem zabraniającym poruszanie samochodu przed złodziejami. Mimo swojej prostoty, spełnia swoje zadanie równie dobrze, jak najbardziej i drogie układy renomowanych firm.

CENA: 34,00zł

143-K



Lampa do cieniowania fotograficznego

Profesjonalna lampa do cieniowania fotograficznego. Emituje światło z 94 diod LED o długości 585-590nm. W skład zestawu nie wchodzi obudowa.

CENA: 56,00zł

144-K



Strach na krety

Właściciele działek i przydomowych ogrodników borykają się z mrowi i szkodliwymi owadami zwierzęcymi zwanymi kretami. Pomocno kreć jest pod ziemią, nie wolno było mu krzywdzić. Jednak od czasu gdy elektronika? Z pomocą prostego układu oparciu skłoty wyprzedza przez to zwierzęta.

CENA: 31,00zł

145-K



Dotykowy regulator oświetlenia

Prostym układem dotykowego regulatorem oświetlenia jest układ, który części (zwykłym) do zwiększenia lub zmniejszenia natężenia oświetlenia. Regulacja odbywa się poprzez dotyk palcem zasilacza. Ten sam układ można wykonać z dowolnym innym układem sterującym.

CENA: 45,00zł

146-K



Mostkowy gigant - do 1000W

Do napędzania dużych pomieszczeń niezbędny jest wzmacniacz o dużej mocy wyjściowej. Zbudowanie takiego wzmacniacza o mocy 1000W jest niełatwe. Łącznie z mikroelektroniką jedynym rozwiązaniem jest zastosowanie dwóch wzmacniaczy pracujących w układzie mostkowym. Aby dwa wzmacniacze pracowały poprawnie, niezbędny jest jednak prosty układ mostka. Mostek doskonały współpracujący z zestawem 107-K.

CENA: 19,00zł

147-K



Inteligentny kasownik pamięci EPHROM

Kasowanie pamięci EPROM jest ewidentnym czynem, szczególnie ciągle sprawdzając czy pamięć została już skasowana czy jeszcze coś w niej pozostało. Rozwiązaniem tego problemu jest proponowany układ. Zadaniami układu jest ciągłe kasowanie kasowniczego pamięci. W momencie gdy pamięć zostanie całkowicie wykasowana, kasownik sam nas o tym fakcie poinformuje.

CENA: 85,00zł

148-K



Wzmacniacz samochodowy 2 x 70W

Nie ma jak dużo muzyki podczas jazdy własnym samochodem. Niestety fabryczne wzmacniacze samochodowe są bardzo drogie, choć wykonane są na ogólnie dostępnych podzespołach. Dla tych, co chcą trochę zaoszczędzić, a jednocześnie mieć satysfakcję z własnoręcznie zbudowanego kaskadami mocy, proponujemy prosty zestaw. W skład zestawu nie wchodzi radiolator.

CENA: 126,00zł

150-K



Warsztatowy generator funkcji

Generator jest niezbędnym przyrządem w każdym warsztacie elektronika, czy to amatora, czy to profesjonalisty. Proponowany układ jest prostym generatorem napięcia prostego i zmiennego, sinusoidalnego i trójkątnego. Zakres pracy generatora wynosi od 1,2V do 200V.

CENA: 109,00zł

151-K

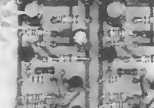


Antypluskwa

Pluskwy i wszelkiego rodzaju nadziejki częściej są publikowane na kanałach pion elektrycznych. Bardzo mało jest natomiast układów wykrywających urządzenia podochodne. Proponowany układ umożliwia wykrycie pluskwy, który może być zainstalowany w naszym domu lub biurze.

CENA: 35,00zł

152-K



Rozładawka ogniw NiCd

Obecnie rozdawnie ogniw w szkiełko kontrolowanych warunkach znacznie wydłuża ich żywotność i może zwiększyć ich pojemność.

CENA: 29,00zł

154-K



Elektroniczna książka telefoniczna z automatycznym wybieraniem numeru

Prezentowany w tym wydaniu elektroniczna książka telefoniczna ma za zadanie zastąpić tradycyjną książkę telefoniczną. Jej wydanie jest na tyle, co więcej, prostsze niż tradycyjne, ponieważ jest to tylko wydanie, który jest prosty i łatwy do użycia.

CENA: 109,00zł

156-K



Komputerowy załącznik/wyłącznik urządzeń

Jest to bardzo dobra konstrukcja wykorzystująca nasz komputer do złączenia i wyłączenia dowolnego urządzenia np.: lampki, telewizora, magnetowidu. Długość modułu jest dostosowana do tego, że układ jest urządzeniem uniwersalnym.

CENA: 30,00zł

157-K



Układ ostrzegający o głoledzi

Obraz jest bardzo ważny jest najgorszym dla kierowcy. Właśnie w tym czasie dochodzi do najgłośniejszych błędów i wypadków spowodowanych przez głoledzi. W samochodach występują klasy standardowo montowane są czujniki głoledzi. Jednak nie każdego stać na taki samochód. Ale każdego stać na zakup i wykonanie prostego układu.

CENA: 19,00zł

159-K



Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe

Kolumny głośnikowe są drogie, nawet wykonane we własnym zakresie. Jedyną z najczęstszych występujących uszkodzeń jest pojawienie się prądu stałego na wyjściu wzmacniacza, a w konsekwencji uszkodzenie głośników w poszczególnych kolumnach. Aby nie dopuścić do takiej sytuacji, proponujemy układ, który w razie uszkodzenia wzmacniacza mocy odłącza kolumny od uszkodzonego kanału.

CENA: 29,00zł

161-K



Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu

Bezinwazyjny miernik do pomiaru prądu umożliwia pomiar dużych, bo aż 30A. A po przekroczeniu zawieszony wtyczki. Miernik może znaleźć zastosowanie przy pomiarze prądu akumulatora w samochodzie lub przy pomiarze prądu w transformatorach lub UPS-ach.

CENA: 68,00zł

163-K

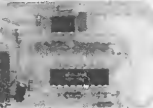


Sterownik oświetlenia choinki

Z roku na rok świętowanie choinki się coraz bardziej kochać i przysiadają w najdłuższe chwile święta. Również nasz układ ma upiększyć nasz dom. Wykładać układ nie trzeba do przygotowania, ale do sterowania nim jednego do czterech kompletów lampek choinkowych. Aby światło dobrego koloru, układ może sterować np.: różną światłami lub wzorem światłami w dyskretnie.

CENA: 40,00zł

164-K

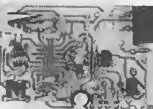


Kompas elektroniczny

Do użycia kompasu nie ma tożsakość. Każdy wie, że jest to bardzo użyteczne narzędzie. My proponujemy kompas elektroniczny, który zamieszkałby magnetyczny pole magnetyczne, posiada słupki LED zasilający natężeniem światła.

CENA: 50,00zł

165-K



Subminiaturowy odbiornik FM

Subminiaturowy odbiornik FM umożliwia słuchanie programów nadawanych w pasmie UKF. Posiada zasilanie wyspecjalizowanej stacji. Jest zasilany z dwóch baterii 1,5V (palcuski). Ma niewielkie wymiary, a przede wszystkim dobrą jakość odbioru.

CENA: 26,00zł

166-K



Prosty regulator CO

Prostym regulatorem CO jest układ, który umożliwia sterowanie temperaturą w pomieszczeniu, w którym znajduje się układ. Układ jest zasilany z "mocy" lub z zasilacza sieci. Układ jest prosty, a przede wszystkim ma niewielkie wymiary.

CENA: 30,00zł

167-K



Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA

Jak sama nazwa wskazuje przetwornica przekształca napięcie 12V do 220V. Jest to bardzo przydatne, szczególnie w samochodach, gdzie nie ma zasilania 220V. Układ można jest zastosować również do zasilania urządzeń zasilanych napięciem 220V, takich jak pompa, CD, domowa elektronika, telewizor, kuchenka, itp. Układ jest prosty i łatwy do wykonania.

CENA: 55,00zł

168-K



Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury

Pomiar temperatury w więcej niż jednym miejscu, pozwala na precyzyjny pomiar. Układ może być zastosowany do pomiaru temperatury w różnych miejscach, takich jak w samochodzie, w domu, w pracy, itp. Układ jest prosty i łatwy do wykonania.

CENA: 79,00zł

169-K



Alarm z powiadomieniem telefonicznym

W dzisiejszych czasach alarm w mieszkaniu to konieczność, aby nie powiadomić o włamaniu. Właściciele domów, jakie były zamieszkałe na kanałach pion elektrycznych, były proste i łatwe do wykonania. Teraz alarm może być podłączony do telefonu, co pozwala na powiadomienie o włamaniu przez telefon i przesłanie do komputera danych.

CENA: 199,00zł

174-K



Regulator temperatury dla fotografów

Jak sama nazwa wskazuje, układ jest do pomiaru temperatury podczas procesu wywoływania zdjęć. Układ jest prosty i łatwy do wykonania, a przede wszystkim ma niewielkie wymiary.

CENA: 90,00zł

176-K



Mikroprocesorowa ładowarka akumulatorów

Prezentowana ładowarka umożliwia ładowanie ogniw niklowo-kadmowych o pojemności do 1,5Ah.

CENA: 39,00zł

181-K



Precyzyjny regulator mocy PWM

Prezentowany regulator PWM umożliwia nadanie się do regulacji wszystkich urządzeń elektrycznych, w których zachodzi potrzeba regulacji mocy np.: telewizora, grzałki elektrycznej, żarówki, itp. Układ jest prosty i łatwy do wykonania.

CENA: 44,00zł

182-K



Elektroniczny strach na zwierzęta

Układ jest prosty i łatwy do wykonania, a przede wszystkim ma niewielkie wymiary. Układ jest zasilany z "mocy" lub z zasilacza sieci. Układ jest prosty, a przede wszystkim ma niewielkie wymiary.

CENA: 75,00zł



184-K



Uniwersalny programator mikroprocesorów serii 89Cxx i 89Cxx51  
Wbudowany programator on-line programowania i odczytywania mikrokontrolerów firmy ATMEL 89C51, 89C52, 89C55, 89C1051, 89C2051, 89C451.  
**CENA: 86,00zł**

185-K



AutoKlima  
Oto jechal samochodem z klimatyzacją wie, jakie to dobrodziejstwo. Wustaty on każdy może sobie taki luksus reformować. Nawet przy kupnie nowego samochodu z klimatyzacją, założenie klimatyzacji kosztuje do 20% ceny auta. My proponujemy elektroniczną klimatyzację opartą na modelach Peletera. W skład zestawu wchodzi dwi moduły Peletera.  
**BRAB**

186-K



Nadajnik UKF FM - Stereo  
Układ jest prosty i łatwy do wykonania nadajnikiem UKF FM Stereo. Mowa powoli budowy nadajnik charakteryzujący się dobrą parametrami, a przy tym niedużym poborem mocy, co czyni go doskonałym rozwiązaniem do zastosowania np. w słuchawkach bezprzewodowych lub do nadawania własnej muzyki radiowej.  
**CENA: 49,00zł**

190-K



Czterokanałowy panelowy miliwoltmierz  
Układ jest czterokanałowym miliwoltmierzem z pięciocyfrowym wyświetlaczem LED. Cieny cyfry służą do zobrazowania wyniku pomiaru, a pięta do informacji, który kanał aktualnie dokonuje pomiaru. Układ został zbudowany na mikroprocesorze 80C5432 firmy ATMEL. Zasilacz pracujący 200mV.  
**CENA: 61,00zł**

191-K



Tester kombinacyjnych układów cyfrowych TTL i CMOS  
Szybkie testowanie układów cyfrowych TTL i CMOS pozwala zaoszczędzić czas, pieniądze i duszę nerwową przy budowaniu lub naprawie jakiegokolwiek urządzenia. Proponujemy tester z połączeniem z komputerem PC jest średniej klasy testem parującym się w sfera testowania układów TTL i CMOS. Wykresy testowania wszystkich układów kombinacyjnych, których stan wyjścia uzależniony jest od poprzedniego stanu ich wejścia.  
**CENA: 52,00zł**

197-K



Dekoder - tester płytowy RS232C  
Przy budowie urządzeń na zewnątrz sterowania najczęściej wykorzystuje się płyty z kablem RS232C. Jednak za każdym razem musimy budować układ, aby sprawdzić, jakie dane i rozkazy wysyła posadzony lub budowany płyt. Aby ułatwić sobie pracę, proponujemy wykonanie testera - dekodera płytowy RS232C. Opiera się na zestawieniu układów mikrokontrolera do testowania płyt w serwisach RTV.  
**CENA: 44,00zł**

198-K



128-kanalowy system sterujący z PC 198-K  
Twa ciekawostka to PC wykorzystujący port LPT który w prosty sposób umożliwia sterowanie sterownikiem kanałami. Przetworzony układ umożliwia sterowanie do 128 różnymi urządzeniami poprzez port szeregowy COM.  
**CENA: 95,00zł**

199-K



Cyfrowy UPS - NEPRO Digital 500  
Przetworzony UPS jest jednym z lepszych, jakie dostępne są na rynku polskim. Posiada wszystkie cechy profesjonalnego urządzenia. Mały pobór mocy elektronizacji bezprzewodowej, automatyczną kontrolę napięcia wyjściowego, kontrolę ładowania i zabezpieczenie przed nadmiernym przeładunkiem akumulatora. Moc UPS'a to 500VA (300W).  
**CENA: BRAK**

201-K



Subwoofer 200W  
Proponujemy układ jest 200W wzmacniaczem mocy z subwooferem. Wzmacniacz przeznaczony jest dla wszystkich, którzy kochają słuchać muzyki z mocnym podłożem basu. Układ idealnie współpracuje z przetwornicami 125-4 i dwoma kaskadami mocy 170-4 lub 187-4.  
**CENA: 79,00zł**

204-K



Przetwornica do zasilania samochodowych wzmacniaczy mocy  
Gdy chcemy w samochodzie zamontować wzmacniacz dźwięku, niezbędne jest zasilanie większe niż 12V. Na podłożu napięcia z akumulatora stosuje się przetwornicę podwyższającą. Proponujemy w układzie układ jest właśnie taką przetwornicą. Przetwornica umożliwia uzyskanie dowolnego napięcia wyjściowego w wydajności prądowej 3A, mocy do 300W z stabilizacją napięcia wyjściowego  $\pm 1\%$ .  
**CENA: 59,00zł**

209-K



Antypirant telefoniczny  
Niezgodnie podłączenie się do linii telefonicznej może być dla Ciebie poważnym i kosztownym problemem. Proponujemy układ mały i wydajny, który jest pracowni telekomunikacji, może jednak być doskonałym elementem sygnalizacji alarmu. Informujemy nas, że coś się dzieje dzięki naszemu linii telefonicznej.  
**CENA: 15,00zł**

212-K



Elektroniczny isostat siedmiopięciowy  
Elektroniczny isostat na 7 tranzystorach mechanicznie przelazony elektronicznie odpowiadającym. Na wyjściu przekształca zasilanie zasilających system transformacji. Elektroniczny isostat może pracować w trybie zasilającym lub rozdzielającym.  
**CENA: 49,00zł**

213-K



Konwerter RS232C <=> RS232 + 5V  
Konwerter służący do dopasowania sygnału interfejsu RS232, np. z komputera PC, do interfejsu szeregowego w mikrokontrolerach, gdzie poziom napięcia to  $\pm 5V$  i 0V. Konwerter jest również przydatny przy pisaniu programów w pakiecie BASCOM i innych środowiskach programistycznych.  
**CENA: 21,00zł**

214-K



Wyświetlacz LCD 3 1/2 cyfry z RS232  
Jaki podświetlony wyświetlacz LCD w Twoim urządzeniu? Głównie czarna, gdy chcemy zsterować sterownikiem linii wyświetlacz LCD z dużymi cyframi - 1,7cm. Aby ułatwić nam życie, zaprojektowaliśmy wyświetlacz LCD 3 1/2 cyfry z sterowaniem przez RS232.  
**CENA: 45,00zł**

300-K



Programator zestaw uruchamiania AVR  
Układy AVR są na dobre zainicjowały się w polskiej elektronice. Aby szybko i sprawnie budować oparte na nich aplikacje, musimy posiadać programator i układ uruchamiania. Proponujemy zestaw umożliwia programowanie każdego układu AVR, a zaprogramowany układ możemy uruchomić i przełączyć na płytce.  
**CENA: 79,00zł**

301-K



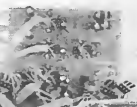
Zasilacz laboratoryjny 0-30V - 5A  
Zasilacz laboratoryjny umożliwia regulację napięcia do wyjściowego od 0-30V z regulacją ograniczenia prądu do 5A. Regulacja napięcia i prądu dokonujemy płynnie przy pomocy dwóch potencjometrów. Układ zasilający jest z jednego źródła zasilającego zmiennego 20V. W skład zestawu nie wchodzi radiator i transformator.  
**CENA: 59,00zł**

303-K



Konwerter VGA-TV  
Czasem wyciągamy wideo materiały lub wypisujemy na płytach DVD. Jednak nie każdy posiada stacjonarny telewizor DVD. Natomiast coraz więcej posiadaczy komputerów PC wypisuje swoje "materiały" w telewizor DVD. Wskazanie dla tych wszystkich pracowników jest nasz konwerter VGA-TV.  
**CENA: 22,00zł**

305-K



3-kanalowy stereofoniczny mikser audio  
Wzrost poziomu zapożyczenia miksera audio nie należy do zadań prostych. Konieczne jest zapożyczenie 3-kanalowy mikser z niezależną regulacją każdego kanału, wysiępek, balansu i wzmacnienia każdego kanału, jak również sumy wszystkich kanałów.  
**CENA: 147,00zł**

307-K



Mikroprocesorowy sterownik bariery laserowej  
Sterownik bariery laserowej został opracowany do ochrony pomieszczeń i budynków. Przy jego pomocy możemy chronić wejście do pomieszczenia lub na teren posesji. Sterownik umożliwia zaprogramowanie długości impulsu, przerwy między impulsami i liczby dopuszczalnych błędów. Do sterowania można zastosować dowolne lasery półprzewodnikowe, np. z diodą podłączoną w kierunku światła w osie 10-30m.  
**CENA: 99,00zł**

308-K



Wirujący dźwięk - LESLIE stereo  
Wzrost dźwięku, to nie wszystko, jak układ stanu przekształca (po ciele dla jednego kanału) elektronicznych z generatorem pracującym od 1Hz do 200Hz. Sterownik umożliwia podłączenie czterech wzmacniaczy mocy do jednego kanału. Dzięki jego wykorzystaniu przy słuchaniu utworów, sprawa wzrosła przyjemnością w kabinie lub przy zaparkowaniu ulotki - koncertu na wolnym powietrzu.  
**CENA: 49,00zł**

309-K



Tester czasu przycięgnięcia/puszczenia przekaźników  
Układ umożliwia pomiar czasu przycięgnięcia i puszczenia styków przekaźnika. Przy jego pomocy możemy sprawdzić przekładnię i napięcie czołgi od 2V do 20V. Długość pomiaru to  $\pm 100\mu s$ .  
**CENA: 89,00zł**

310-K



Sterownik silnika krokowego z RS232 TTL  
Potrzebny jest sterownik silnika krokowego - puszcz bierda. Nasz sterownik umożliwia sterowanie silnikiem krokowym dwu- i czteroczęściowym z poborem prądu do 10A i napięciem zasilania czołgi w 30V. Sterowanie silnika odbywa się poprzez szeregowy interfejs RS232 + 5V.  
**CENA: 61,00zł**

312-K



RS485 jako komputerowy moduł sieci rozległej  
Połączenie dwóch lub więcej komputerów w sieć nie jest łatwym problemem. Aby połączyć dwóch oddzielnych komputerów w sieć szeregową nie należy wyznaczać. Ideą jest rozwiązanie z dwoma diodami na duże odległości (kierunek) i przedłużeniem 1Mb może być proponowany układ.  
**CENA: 31,00zł**

313-K



Wysokiej klasy korektor graficzny ze sterownikiem cyfrowym  
Układ jest pięciocyfrowym korektorem graficznym z pilotem zdalnego sterowania i wyświetlaczem LCD sterowanym z mikroprocesora 89C51. Korektor współpracuje z zestawami 135-4, 171-4, 171-4. Dzięki współpracy z wyjściem wideo systemy z zestawem układ może współpracować z dowolnym zestawem audio.  
**CENA: 107,00zł**

315-K



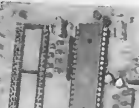
Programowany licznik impulsów z pamięcią  
Jakiś czas nazwa licznika impulsów słyszy do pomiaru impulsów. Nasz układ to dwa wejścia umożliwiające zliczanie impulsów w przód i w tył. Pozostałe modyfikacje menu, kilka pomiarów i pomiarowa separacja wyjści. Długość pomiaru impulsów do 1000Hz.  
**CENA: 68,00zł**

316-K



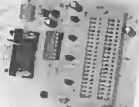
Wzmacniacz mocy HIFI  
Wzmacniacz został opracowany na specjalnym układzie 10A/25V firmy SGS. Moc wyjściowa wynosi 100W mocy ciągłej przy 452 lub 852. W skład zestawu nie wchodzi radiator.  
**CENA: 89,00zł**

317-K



Tester 89C51 i 89C52  
Jakiś czas doświadczyć po tym, zestaw służący do testowania mikrokontrolerów firmy ATMEL 89C51 i 89C52. Przy pomocy testera można w ciągu trzech minut sprawdzić czy podany mikrokontroler jest sprawny czy może uszkodzony i do czego się nie nadaje. Czy może nie uszkodzony i może go jeszcze wykorzystać.  
**CENA: 39,00zł**

318-K



ProPic 2  
Programator ProPic2 przyda się każdemu, kto buduje lub ma zamiar budować układy na mikrokontrolerach PIC z szeregowymi pamięciami EPROM. Programator umożliwia zaprogramowanie 11 układów: 24Cxx, PIC12xx, PIC16xx, PIC17xx, PIC18xx, PIC19xx, PIC20xx, PIC21xx, PIC22xx, PIC23xx. Do zestawu wchodzi adapter licznika do pomiaru czasu.  
**CENA: 139,00zł**

215-K

**Simulator sprzętowy procesora 89C51**  
 Simulator umożliwia skrócenie czasu pisania oprogramowania do minimum. Programowanie symulatora odbywa się z kłosa COM. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie musimy za każdym razem wyjmować i wstawiać mikrokontroler do programatora, a następnie do uruchomionego układu.

**CENA: 149,00zł**

216-K

**Osmiokanałowy przełącznik antenowy dla radioamatorów i krótkofalowców**  
 Przełącznik umożliwia podłączenie jednego przewodu w koncowymy dobowy jałosci max 0,5A na jedno transceivera. Sterowanie przełącznikiem anten odbywa się poprzez tani i używany przewód elektryczny.

**CENA: 116,00zł**

218-K

**555 - Bariera na podczerwień**  
 Układ może znaleźć zastosowanie przy sygnalizacji wchodzących osób do mieszkania, składowi ich innego pomieszczenia, w którym się nie przebywa. Układ jest bardzo prosty w montażu i zasilany z baterii + 9V.

**CENA: 29,00zł**

345-K

**Miernik indukcyjności 1μH - 100mH**  
 Oprócz miernika pojemności drugą niemałą ważnym przyrządem jest miernik indukcyjności. Zaprojektowany miernik umożliwia pomiar pojemności od 1μH do 100mH.

**CENA: 70,00zł**

346-K

**Izolator galwaniczny do LPT**  
 Przy budowie lub testowaniu układu, który ma być podłączony do komputera przez ścieżkę LPT (EKT4000) niezbędny elementem jest izolator galwaniczny. Zapewni on ochronę ścieżki komputera przed skutkami uszkodzenia.

**CENA: 58,00zł**

319-K

**Programator AVR**  
 Układ jest jedynym programatorem układów programowalnych AVR do komercyjnego montażu z parametrami dozwolającymi przeprowadzenie programowania za pomocą kłosa USB. Układ umożliwia programowanie programów AVR: 8051, 8086, 8088, 8089, 8090, 8091, 8092, 8093, 8094, 8095, 8096, 8097, 8098, 8099, 8100, 8101, 8102, 8103, 8104, 8105, 8106, 8107, 8108, 8109, 8110, 8111, 8112, 8113, 8114, 8115, 8116, 8117, 8118, 8119, 8120, 8121, 8122, 8123, 8124, 8125, 8126, 8127, 8128, 8129, 8130, 8131, 8132, 8133, 8134, 8135, 8136, 8137, 8138, 8139, 8140, 8141, 8142, 8143, 8144, 8145, 8146, 8147, 8148, 8149, 8150, 8151, 8152, 8153, 8154, 8155, 8156, 8157, 8158, 8159, 8160, 8161, 8162, 8163, 8164, 8165, 8166, 8167, 8168, 8169, 8170, 8171, 8172, 8173, 8174, 8175, 8176, 8177, 8178, 8179, 8180, 8181, 8182, 8183, 8184, 8185, 8186, 8187, 8188, 8189, 8190, 8191, 8192, 8193, 8194, 8195, 8196, 8197, 8198, 8199, 8200, 8201, 8202, 8203, 8204, 8205, 8206, 8207, 8208, 8209, 8210, 8211, 8212, 8213, 8214, 8215, 8216, 8217, 8218, 8219, 8220, 8221, 8222, 8223, 8224, 8225, 8226, 8227, 8228, 8229, 8230, 8231, 8232, 8233, 8234, 8235, 8236, 8237, 8238, 8239, 8240, 8241, 8242, 8243, 8244, 8245, 8246, 8247, 8248, 8249, 8250, 8251, 8252, 8253, 8254, 8255, 8256, 8257, 8258, 8259, 8260, 8261, 8262, 8263, 8264, 8265, 8266, 8267, 8268, 8269, 8270, 8271, 8272, 8273, 8274, 8275, 8276, 8277, 8278, 8279, 8280, 8281, 8282, 8283, 8284, 8285, 8286, 8287, 8288, 8289, 8290, 8291, 8292, 8293, 8294, 8295, 8296, 8297, 8298, 8299, 8300, 8301, 8302, 8303, 8304, 8305, 8306, 8307, 8308, 8309, 8310, 8311, 8312, 8313, 8314, 8315, 8316, 8317, 8318, 8319, 8320, 8321, 8322, 8323, 8324, 8325, 8326, 8327, 8328, 8329, 8330, 8331, 8332, 8333, 8334, 8335, 8336, 8337, 8338, 8339, 8340, 8341, 8342, 8343, 8344, 8345, 8346, 8347, 8348, 8349, 8350, 8351, 8352, 8353, 8354, 8355, 8356, 8357, 8358, 8359, 8360, 8361, 8362, 8363, 8364, 8365, 8366, 8367, 8368, 8369, 8370, 8371, 8372, 8373, 8374, 8375, 8376, 8377, 8378, 8379, 8380, 8381, 8382, 8383, 8384, 8385, 8386, 8387, 8388, 8389, 8390, 8391, 8392, 8393, 8394, 8395, 8396, 8397, 8398, 8399, 8400, 8401, 8402, 8403, 8404, 8405, 8406, 8407, 8408, 8409, 8410, 8411, 8412, 8413, 8414, 8415, 8416, 8417, 8418, 8419, 8420, 8421, 8422, 8423, 8424, 8425, 8426, 8427, 8428, 8429, 8430, 8431, 8432, 8433, 8434, 8435, 8436, 8437, 8438, 8439, 8440, 8441, 8442, 8443, 8444, 8445, 8446, 8447, 8448, 8449, 8450, 8451, 8452, 8453, 8454, 8455, 8456, 8457, 8458, 8459, 8460, 8461, 8462, 8463, 8464, 8465, 8466, 8467, 8468, 8469, 8470, 8471, 8472, 8473, 8474, 8475, 8476, 8477, 8478, 8479, 8480, 8481, 8482, 8483, 8484, 8485, 8486, 8487, 8488, 8489, 8490, 8491, 8492, 8493, 8494, 8495, 8496, 8497, 8498, 8499, 8500, 8501, 8502, 8503, 8504, 8505, 8506, 8507, 8508, 8509, 8510, 8511, 8512, 8513, 8514, 8515, 8516, 8517, 8518, 8519, 8520, 8521, 8522, 8523, 8524, 8525, 8526, 8527, 8528, 8529, 8530, 8531, 8532, 8533, 8534, 8535, 8536, 8537, 8538, 8539, 8540, 8541, 8542, 8543, 8544, 8545, 8546, 8547, 8548, 8549, 8550, 8551, 8552, 8553, 8554, 8555, 8556, 8557, 8558, 8559, 8560, 8561, 8562, 8563, 8564, 8565, 8566, 8567, 8568, 8569, 8570, 8571, 8572, 8573, 8574, 8575, 8576, 8577, 8578, 8579, 8580, 8581, 8582, 8583, 8584, 8585, 8586, 8587, 8588, 8589, 8590, 8591, 8592, 8593, 8594, 8595, 8596, 8597, 8598, 8599, 8600, 8601, 8602, 8603, 8604, 8605, 8606, 8607, 8608, 8609, 8610, 8611, 8612, 8613, 8614, 8615, 8616, 8617, 8618, 8619, 8620, 8621, 8622, 8623, 8624, 8625, 8626, 8627, 8628, 8629, 8630, 8631, 8632, 8633, 8634, 8635, 8636, 8637, 8638, 8639, 8640, 8641, 8642, 8643, 8644, 8645, 8646, 8647, 8648, 8649, 8650, 8651, 8652, 8653, 8654, 8655, 8656, 8657, 8658, 8659, 8660, 8661, 8662, 8663, 8664, 8665, 8666, 8667, 8668, 8669, 8670, 8671, 8672, 8673, 8674, 8675, 8676, 8677, 8678, 8679, 8680, 8681, 8682, 8683, 8684, 8685, 8686, 8687, 8688, 8689, 8690, 8691, 8692, 8693, 8694, 8695, 8696, 8697, 8698, 8699, 8700, 8701, 8702, 8703, 8704, 8705, 8706, 8707, 8708, 8709, 8710, 8711, 8712, 8713, 8714, 8715, 8716, 8717, 8718, 8719, 8720, 8721, 8722, 8723, 8724, 8725, 8726, 8727, 8728, 8729, 8730, 8731, 8732, 8733, 8734, 8735, 8736, 8737, 8738, 8739, 8740, 8741, 8742, 8743, 8744, 8745, 8746, 8747, 8748, 8749, 8750, 8751, 8752, 8753, 8754, 8755, 8756, 8757, 8758, 8759, 8760, 8761, 8762, 8763, 8764, 8765, 8766, 8767, 8768, 8769, 8770, 8771, 8772, 8773, 8774, 8775, 8776, 8777, 8778, 8779, 8780, 8781, 8782, 8783, 8784, 8785, 8786, 8787, 8788, 8789, 8790, 8791, 8792, 8793, 8794, 8795, 8796, 8797, 8798, 8799, 8800, 8801, 8802, 8803, 8804, 8805, 8806, 8807, 8808, 8809, 8810, 8811, 8812, 8813, 8814, 8815, 8816, 8817, 8818, 8819, 8820, 8821, 8822, 8823, 8824, 8825, 8826, 8827, 8828, 8829, 8830, 8831, 8832, 8833, 8834, 8835, 8836, 8837, 8838, 8839, 8840, 8841, 8842, 8843, 8844, 8845, 8846, 8847, 8848, 8849, 8850, 8851, 8852, 8853, 8854, 8855, 8856, 8857, 8858, 8859, 8860, 8861, 8862, 8863, 8864, 8865, 8866, 8867, 8868, 8869, 8870, 8871, 8872, 8873, 8874, 8875, 8876, 8877, 8878, 8879, 8880, 8881, 8882, 8883, 8884, 8885, 8886, 8887, 8888, 8889, 8890, 8891, 8892, 8893, 8894, 8895, 8896, 8897, 8898, 8899, 8900, 8901, 8902, 8903, 8904, 8905, 8906, 8907, 8908, 8909, 8910, 8911, 8912, 8913, 8914, 8915, 8916, 8917, 8918, 8919, 8920, 8921, 8922, 8923, 8924, 8925, 8926, 8927, 8928, 8929, 8930, 8931, 8932, 8933, 8934, 8935, 8936, 8937, 8938, 8939, 8940, 8941, 8942, 8943, 8944, 8945, 8946, 8947, 8948, 8949, 8950, 8951, 8952, 8953, 8954, 8955, 8956, 8957, 8958, 8959, 8960, 8961, 8962, 8963, 8964, 8965, 8966, 8967, 8968, 8969, 8970, 8971, 8972, 8973, 8974, 8975, 8976, 8977, 8978, 8979, 8980, 8981, 8982, 8983, 8984, 8985, 8986, 8987, 8988, 8989, 8990, 8991, 8992, 8993, 8994, 8995, 8996, 8997, 8998, 8999, 9000, 9001, 9002, 9003, 9004, 9005, 9006, 9007, 9008, 9009, 9010, 9011, 9012, 9013, 9014, 9015, 9016, 9017, 9018, 9019, 9020, 9021, 9022, 9023, 9024, 9025, 9026, 9027, 9028, 9029, 9030, 9031, 9032, 9033, 9034, 9035, 9036, 9037, 9038, 9039, 9040, 9041, 9042, 9043, 9044, 9045, 9046, 9047, 9048, 9049, 9050, 9051, 9052, 9053, 9054, 9055, 9056, 9057, 9058, 9059, 9060, 9061, 9062, 9063, 9064, 9065, 9066, 9067, 9068, 9069, 9070, 9071, 9072, 9073, 9074, 9075, 9076, 9077, 9078, 9079, 9080, 9081, 9082, 9083, 9084, 9085, 9086, 9087, 9088, 9089, 9090, 9091, 9092, 9093, 9094, 9095, 9096, 9097, 9098, 9099, 9100, 9101, 9102, 9103, 9104, 9105, 9106, 9107, 9108, 9109, 9110, 9111, 9112, 9113, 9114, 9115, 9116, 9117, 9118, 9119, 9120, 9121, 9122, 9123, 9124, 9125, 9126, 9127, 9128, 9129, 9130, 9131, 9132, 9133, 9134, 9135, 9136, 9137, 9138, 9139, 9140, 9141, 9142, 9143, 9144, 9145, 9146, 9147, 9148, 9149, 9150, 9151, 9152, 9153, 9154, 9155, 9156, 9157, 9158, 9159, 9160, 9161, 9162, 9163, 9164, 9165, 9166, 9167, 9168, 9169, 9170, 9171, 9172, 9173, 9174, 9175, 9176, 9177, 9178, 9179, 9180, 9181, 9182, 9183, 9184, 9185, 9186, 9187, 9188, 9189, 9190, 9191, 9192, 9193, 9194, 9195, 9196, 9197, 9198, 9199, 9200, 9201, 9202, 9203, 9204, 9205, 9206, 9207, 9208, 9209, 9210, 9211, 9212, 9213, 9214, 9215, 9216, 9217, 9218, 9219, 9220, 9221, 9222, 9223, 9224, 9225, 9226, 9227, 9228, 9229, 9230, 9231, 9232, 9233, 9234, 9235, 9236, 9237, 9238, 9239, 9240, 9241, 9242, 9243, 9244, 9245, 9246, 9247, 9248, 9249, 9250, 9251, 9252, 9253, 9254, 9255, 9256, 9257, 9258, 9259, 9260, 9261, 9262, 9263, 9264, 9265, 9266, 9267, 9268, 9269, 9270, 9271, 9272, 9273, 9274, 9275, 9276, 9277, 9278, 9279, 9280, 9281, 9282, 9283, 9284, 9285, 9286, 9287, 9288, 9289, 9290, 9291, 9292, 9293, 9294, 9295, 9296, 9297, 9298, 9299, 9300, 9301, 9302, 9303, 9304, 9305, 9306, 9307, 9308, 9309, 9310, 9311, 9312, 9313, 9314, 9315, 9316, 9317, 9318, 9319, 9320, 9321, 9322, 9323, 9324, 9325, 9326, 9327, 9328, 9329, 9330, 9331, 9332, 9333, 9334, 9335, 9336, 9337, 9338, 9339, 9340, 9341, 9342, 9343, 9344, 9345, 9346, 9347, 9348, 9349, 9350, 9351, 9352, 9353, 9354, 9355, 9356, 9357, 9358, 9359, 9360, 9361, 9362, 9363, 9364, 9365, 9366, 9367, 9368, 9369, 9370, 9371, 9372, 9373, 9374, 9375, 9376, 9377, 9378, 9379, 9380, 9381, 9382, 9383, 9384, 9385, 9386, 9387, 9388, 9389, 9390, 9391, 9392, 9393, 9394, 9395, 9396, 9397, 9398, 9399, 9400, 9401, 9402, 9403, 9404, 9405, 9406, 9407, 9408, 9409, 9410, 9411, 9412, 9413, 9414, 9415, 9416, 9417, 9418, 9419, 9420, 9421, 9422, 9423, 9424, 9425, 9426, 9427, 9428, 9429, 9430, 9431, 9432, 9433, 9434, 9435, 9436, 9437, 9438, 9439, 9440, 9441, 9442, 9443, 9444, 9445, 9446, 9447, 9448, 9449, 9450, 9451, 9452, 9453, 9454, 9455, 9456, 9457, 9458, 9459, 9460, 9461, 9462, 9463, 9464, 9465, 9466, 9467, 9468, 9469, 9470, 9471, 9472, 9473, 9474, 9475, 9476, 9477, 9478, 9479, 9480, 9481, 9482, 9483, 9484, 9485, 9486, 9487, 9488, 9489, 9490, 9491, 9492, 9493, 9494, 9495, 9496, 9497, 9498, 9499, 9500, 9501, 9502, 9503, 9504, 9505, 9506, 9507, 9508, 9509, 9510, 9511, 9512, 9513, 9514, 9515, 9516, 9517, 9518, 9519, 9520, 9521, 9522, 9523, 9524, 9525, 9526, 9527, 9528, 9529, 9530, 9531, 9532, 9533, 9534, 9535, 9536, 9537, 9538, 9539, 9540, 9541, 9542, 9543, 9544, 9545, 9546, 9547, 9548, 9549, 9550, 9551, 9552, 9553, 9554, 9555, 9556, 9557, 9558, 9559, 9560, 9561, 9562, 9563, 9564, 9565, 9566, 9567, 9568, 9569, 9570, 9571, 9572, 9573, 9574, 9575, 9576, 9577, 9578, 9579, 9580, 9581, 9582, 9583, 9584, 9585, 9586, 9587, 9588, 9589, 9590, 9591, 9592, 9593, 9594, 9595, 9596, 9597, 9598, 9599, 9600, 9601, 9602, 9603, 9604, 9605, 9606, 9607, 9608, 9609, 9610, 9611, 9612, 9613, 9614, 9615, 9616, 9617, 9618, 9619, 9620, 9621, 9622, 9623, 9624, 9625, 9626, 9627, 9628, 9629, 9630, 9631, 9632, 9633, 9634, 9635, 9636, 9637, 9638, 9639, 9640, 9641, 9642, 9643, 9644, 9645, 9646, 9647, 9648, 9649, 9650, 9651, 9652, 9653, 9654, 9655, 9656, 9657, 9658, 9659, 9660, 9661, 9662, 9663, 9664, 9665, 9666, 9667, 9668, 9669, 9670, 9671, 9672, 9673, 9674, 9675, 9676, 9677, 9678, 9679, 9680, 9681, 9682, 9683, 9684, 9685, 9686, 9687, 9688, 9689, 9690, 9691, 9692, 9693, 9694, 9695, 9696, 9697, 9698, 9699, 9700, 9701, 9702, 9703, 9704, 9705, 9706, 9707, 9708, 9709, 9710, 9711, 9712, 9713, 9714, 9715, 9716, 9717, 9718, 9719, 9720, 9721, 9722, 9723, 9724, 9725, 9726, 9727, 9728, 9729, 9730, 9731, 9732, 9733, 9734, 9735, 9736, 9737, 9738, 9739, 9740, 9741, 9742, 9743, 9744, 9745, 9746, 9747, 9748, 9749, 9750, 9751, 9752, 9753, 9754, 9755, 9756, 9757, 9758, 9759, 9760, 9761, 9762, 9763, 9764, 9765, 9766, 9767, 9768, 9769, 9770, 9771, 9772, 9773, 9774, 9775, 9776, 9777, 9778, 9779, 9780, 9781, 9782, 9783, 9784, 9785, 9786, 9787, 9788, 9789, 9790, 9791, 9792, 9793, 9794, 9795, 9796, 9797, 9798, 9799, 9800, 9801, 9802, 9803, 9804, 9805, 9806, 9807, 9808, 9809, 9810, 9811, 9812, 9813, 9814, 9815, 9816, 9817, 9818, 9819, 9820, 9821, 9822, 9823, 9824, 9825, 9826, 9827, 9828, 9829, 9830, 9831, 9832, 9833, 9834, 9835, 9836, 9837, 9838, 9839, 9840, 9841, 9842, 9843, 9844, 9845, 9846, 9847, 9848, 9849, 9850, 9851, 9852, 9853, 9854, 9855, 9856, 9857, 9858, 9859, 9860, 9861, 9862, 9863, 9864, 9865, 9866, 9867, 9868, 9869, 9870, 9871, 9872, 9873, 9874, 9875, 9876, 9877, 9878, 9879, 9880, 9881, 9882, 9883, 9884, 9885, 9886, 9887, 9888, 9889, 9890, 9891, 9892, 9893, 9894, 9895, 9896, 9897, 9898, 9899, 9900, 9901, 9902, 9903, 9904, 9905, 9906, 9907, 9908, 9909, 9910, 9911, 9912, 9913, 9914, 9915, 9916, 9917, 9918, 9919, 9920, 9921, 9922, 9923, 9924, 9925, 9926, 9927, 9928, 9929, 9930, 9931, 9932, 9933, 9934, 9935, 9936, 9937, 9938, 9939, 9940, 9941, 9942, 9943, 9944, 9945, 9946, 9947, 9948, 9949, 9950, 9951, 9952, 9953, 9954, 9



347-K



#### Wieczne lampki choinkowe

Proponujemy lampki choinkowe wykonane na 40 sztukach diod LED. Są to cztery szarej diody LED z regulowaną częstotliwością migania. Sterownik jest z generatora liczb losowych. Cały układ zasilany jest z 24V.

CENA: 55,00zł



#### Bezprzewodowy mikrofon - MINI

Mikrofon bezprzewodowy zawsze cichy i dostarcza duży umiark. Skrzęgliwie to proste, które łatwo zmontować i uruchomić. Właśnie takim prostym bezprzewodowym mikrofonem jest proponowany układ. Maksymalny zasięg mikrofonu 30m.

CENA: 17,00zł

377-K



#### Przedwzmacniacz gitarowy

Jest to układ prosty do wykonania nawet dla początkującego elektronika. Przedwzmacniacz został tak zaprojektowany, aby po zmontowaniu nie było potrzeby żadnej regulacji. Wystarczy napięcie zasilania, kabelekka mocy i gitara.

CENA: 38,00zł

378-K



#### Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowiczej

Stacja lutowicza - to także urządzenie, które pozwala oszczędzić i kontrolować temperaturę grzałki lutowiczej. Wykrywnik może ustawić temperaturę od 150°C do 450°C. Aktualna temperatura wyświetlana jest na cyfrowym wyświetlaczu LED.

CENA: 65,00zł

330-K



#### Miemię mocy wyjściowej wzmacniacza akustycznego

Za pomocą miernika można zmierzyć moc ciągłą, jak i mieć dostarczyć badany wzmacniacz. Zakres pomiarowy miernika wynosi od 1W do 9999W !!!

CENA: 54,00zł

349-K



#### Włącznik na klawisznicie

Włącznik na klawisznicie wpływa lub wyłącza dowolnie urządzenie elektryczne, gdy klawisz wciśnięty w ręce. Budowa włącznika jest bardzo prosta i każdy może go zmontować i uruchomić. Kto potrafi trzymać w ręku lutowicę.

CENA: 19,00zł

384-K



#### Podręczny terminal

Terminal przydatny jest do uruchamiania obiektów/urządzeń wyposażonych w port RS232. Można go również wykorzystać jak zwykły terminal pracy w sieci Windows, Unix, Linux. Terminal został wyposażony w wyświetlacz 2\*16 znaków oraz klawiaturę.

CENA: 95,00zł

363-K



#### Programowany miernik częstotliwości 50MHz

Programowany miernik częstotliwości przyda się każdemu radiomaniakowi. Miernik umożliwia pomiar częstotliwości i jej składowych. Na zewnętrznej częstotliwości można wykonać cztery działania: mnożenie, dzielenie, odjęcie, dodawanie. Wynik operacji zostanie wyświetlony na wyświetlaczu LCD.

CENA: 74,00zł

354-K



#### Tester kabli UTP i nie tylko

Tester służy do testowania kabli. Jest to urządzenie, które umożliwia testowanie kabli telefonicznych i wszystkich innych, które mają nie więcej niż osiem przewodów.

CENA: 49,00zł

355-K



#### Sterownik pieca opałowego CO

W domu oszczędności każdy chce jak najwięcej zaoszczędzić, również na ogrzewaniu. Proponujemy sterownik, który może być używany do sterowania piecem opałowym i pozwala stać się jego częścią. Sterownik wyposażony jest w czujnik temperatury i pomiaru spalania. Ma również pomiar temperatury i pomiar spalania.

CENA: 115,00zł

368-K



#### 400W wzmacniacz HEXFET

Jest to bardzo duży moc, to ten wzmacniacz jest na pewno dla Ciebie. Ma wszystkie parametry przy dużej mocy i niskich kosztach. Długość sygnału od zera ponad 100kHz. Zmniejszenie poniżej 0,1% dla pełnej mocy.

CENA: 149zł

376-K



#### Sterownik do grzewczarki

Mając sterownik można w bardzo prosty sposób wykonać grzewczarkę. Wystarczy dobrać transformator, przekaźnik i cztery diody. Macierz sygnału od zera ponad 100kHz. Zmniejszenie poniżej 0,1% dla pełnej mocy.

CENA: 39,00zł

374-K

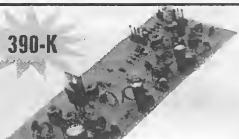


#### Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny

Żyjąc w świecie telefonii można wykorzystać jak klucz elektroniczny. Opcyjny czujnik potrafi zapamiętać niepowtarzalny numer seryjny kart (maks 32 karte). Po włożeniu autoryzowanej karty do czytnika następuje załączenie transformatora, który może sterować np. grzejnikiem.

CENA: 44,00zł

390-K

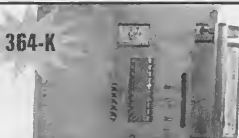


#### Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz

Dobrym kluczem nadajnik UKF to słuch. Ten nie tylko ma dobrą parametry, ale również może wykonać z dowolną częstotliwością i nadajnikiem STEREO.

CENA: 82,00zł

364-K



#### Rozwojowy programator

Programator programuje następujące mikrokontrolery firmy ATMEL: AT89C51, AT89C52, AT89C53, AT89C52S2, AT89C51200, AT89C5213, AT89C5433, AT89C5515, Atmega8, Atmega16. Programowanie odbywa się przez ISP. Jak zapewni autor w przyszłości programator będzie obsługiwał również inne typy mikrokontrolerów.

CENA: 35,00zł

367-K

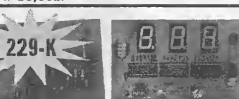


#### Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego

Jest to uniwersalny sterownik silników prądu stałego. Umożliwia regulację obrotów przy minimalnej stracie mocy silnika. Może pracować z silnikami o dowolnym napięciu zasilania.

CENA: 59,00zł

229-K



#### Sterownik urządzenia obrotowego anteny UKF

Sterownik został zaprojektowany z myślą o użytkownikach, o własności UKF-ów, dla których kierunek anteny przy nawigowaniu jest bardzo ważnym parametrem.

CENA 98,00zł

389-K

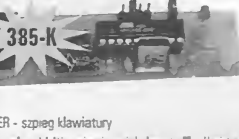


#### Zasilacz do CB 13,8V - 20A

Zasilacz do radiomodułu CB umożliwia stabilizację napięcia wyjściowego 13,8V z rozdzielczością regulacji od 12,5V do 14,7V. Posiada pełnowartościowe zabezpieczenie przeciwprzepięciowe oraz ograniczenie prądu do 20A.

CENA: 93,00zł

385-K



#### LOGGER - szpieg klawiatury

LOGGER to mały model, który wpisuje się pod klawiaturę PC, a klawiaturę. Zdobycie jego jest prostsze niż zapamiętanie do własnej pamięci wszystkich klawiszy. Ktoś zasłuchiwał. W dowolnym momencie można odczytać zawartość pamięci LOGGER - np. w Notatniku Windows.

CENA: 39,00zł

351-K



#### Sonda logiczna CMOS

Sonda logiczna CMOS służy do sprawdzania stanów logicznych w układach cyfrowych. W rozdzielczości umożliwia przyrządem przy uruchamianiu układu. Sonda pokazuje również kod impulsu, który byłby niewidoczny gołym okiem.

CENA: 19,00zł

388-K



#### Uniwersalny V/A do zasilacza

Zasilacz bez woltomierza i amperomierza to nie jest dobry zasilacz. Zasilacz, który ma woltomierz i amperomierz, to jest dobry zasilacz. Zasilacz, który ma woltomierz i amperomierz, to jest dobry zasilacz. Zasilacz, który ma woltomierz i amperomierz, to jest dobry zasilacz.

CENA: 87,00zł

392-K



#### Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko

Sterownik wentylatorów umożliwia kontrolę temperatury w czterech punktach, włączanie czterech wentylatorów na różne prędkości, bądź też wyłączenie ich przy ustalonych zakresach temperatur. Pomiar wyświetlany jest na wyświetlaczu LCD.

CENA: 79,00zł

372-K



#### Mikroprocesorowy sonar samochodowy z bargrafem

Sonar został zaprojektowany z myślą o kierowcach. Oprócz sygnalizacji dźwiękowej sonar ma również funkcję bargrafu, która umożliwia kierowcy bardziej precyzyjnie ocenić odległość do przeszkody.

CENA: 47,00zł

371-K

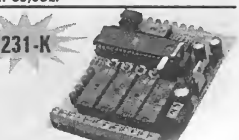


#### 200W sztuczne obciążenie

Przy uruchamianiu układów elektronicznych niezbędna jest sztuczna obciążenie o znacznej mocy. Proponujemy układ, który umożliwia sztuczne obciążenie o mocy 200W.

CENA: 89,00zł

231-K

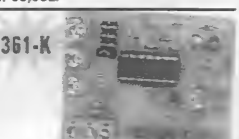


#### Czterokanałowe zdalne sterowanie przez telefon komórkowy Siemens

Na tenach naszego czynnika były już przedstawione różne układy sterowania, które działają przez telefon komórkowy. Teraz przedstawiamy układ, który umożliwia zdalne sterowanie przez telefon komórkowy Siemens.

CENA: 95,00zł

361-K

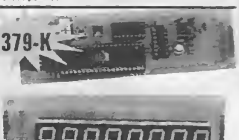


#### Prosty generator funkcji funkcyjnych

Generator funkcji funkcyjnych umożliwia wygenerowanie różnych funkcji funkcyjnych, takich jak: sinus, cosinus, trójkąt, prostokąt, kwadrat, trapez, itp. Wygenerowane funkcje można wykonać na oscyloskopie.

CENA: 29,00zł

379-K



#### Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu

Przy pomocy tego miernika można zmierzyć częstotliwość od 1Hz do 1,2GHz, czas impulsu oraz okres w zakresie 100-999999,99s z rozdzielczością 0,01s. Miernik posiada również zintegrowany na swoim ekranie cyfrowy wyświetlacz LED.

CENA: 95,00zł

362-K

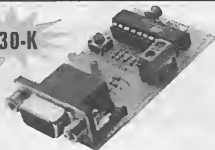


#### Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu

Przy pomocy tego miernika można zmierzyć częstotliwość od 1Hz do 1,2GHz, czas impulsu oraz okres w zakresie 100-999999,99s z rozdzielczością 0,01s. Miernik posiada również zintegrowany na swoim ekranie cyfrowy wyświetlacz LED.

CENA: 95,00zł

230-K

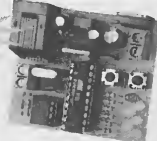


#### Tester monitorów VGA

Przy pomocy testera możemy szybko i pewnie sprawdzić monitor VGA. Tester umożliwia wysłanie trzech rodzajów sygnałów: 640x480, 800x600, 1024x768.

CENA: 36,00zł

235-K



#### Powiadomienie o alarmie przez komórkę

Model współpracujący z telefonami GSM/GPRS wyposażony w trójkrotny modem np. serii Cx, Sx, Cx, Cx. Zasilanie modelu jest dostarczane do czterech zaprogramowanych numerów telefonicznych i powiadomienie o wystąpieniu alarmu. Alarm można wysłać stanem niskim lub wysokim.

CENA: 59,00zł

381-K



Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W. W niewielkiej przestrzeni, jaka jest wewnątrz samochodu, moc 4 x 30W jest w zupełności wystarczająca. W tym celu jest 120W mocy wyjściowej. Zasilanie wzmacniacza odbywa się z akumulatora.

CENA: 69,00zł

382-K



#### Miernik w.cz.

Idealny miernik dla krótkofalowców. Po podłączeniu sondy w cz. umożliwia pomiar U, I, P, R, Z. Diodowy wyświetlacz można ustawić na wartości impedancji z zakresu 1-5000Ω. Miernik wysyła wynik w czasie rzeczywistym.

CENA: 78,00zł

383-K

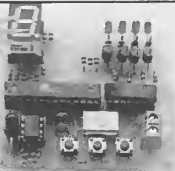


#### Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO

Sterownik zdarzeniowy wyposażony w cztery wejścia cyfrowe, cztery wejścia analogowe, cztery wyjścia cyfrowe. Wykonalny może ustalić zależność między wejściami, a wyjściami.

CENA: 79,00zł

393-K



#### Inteligentny sterownik lamp błyskowych

Urządzenie sterujące lampami błyskowymi. Kontroluje czas pracy i fazę lamp błyskowych, licząc przedkaski i może złączyć do czterech dodatkowych lamp błyskowych. Pełni też funkcję lamp zasilających.

CENA: 71,00zł

394-K



#### Sterownik syntezy częstotliwości FM z układem SAA1057

Urządzenie steruje pracą generatora FM w zakresie częstotliwości od 70MHz do 120MHz z krokiem 10kHz lub 12,5kHz. Zasilanie sterownika jest utrzymywane stałą wartością częstotliwości.

CENA: 99,00zł

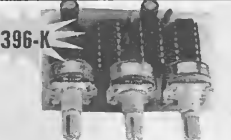
395-K



Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RC5. Największym problemem przy budowie wzmacniacza jest pilot, a w reszcie jego obwód. Aby ułatwić zadanie opracowaliśmy uniwersalny przedwzmacniacz sterowany dwukrotnym pilotem RC5. Przedwzmacniacz posiada dwa wejścia AUDIO, wszystkie funkcje sterowane z pilota oraz funkcję wyłączenia/włączenia całego zestawu audio.

CENA: 68,00zł

396-K



Prosty generator sygnałowy 2MHz. Generator wytwarza sygnał prostokątny o częstotliwości od kilku Hz do ok. 2MHz z regulowanym poziomem od 0V do 15V.

CENA: 33,00zł

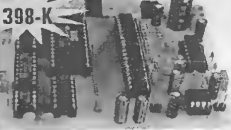
397-K



Mostkowy wzmacniacz mocy 120W. 120-watowy elektrolityczny wzmacniacz mocy dedykowany jest do współpracy z efektywnym 4...16S2 i symetrycznym napięciem zasilania +V-22V.

CENA: 65,00zł

398-K



Cyfrowe ECHO. Cyfrowe echo działa jak prawdziwe echo w lesie. Długość dźwięku i powtórka go wielokrotna. Długość i liczba powtórek jest regulowana.

CENA: 73,00zł

399-K



Programowalny termostat czterokanałowy. Urządzenie to umożliwia kontrolę temperatury w czterech niezależnych punktach. Zakres wskazań wynosi: -77,228 st.C. Zakres ustawień wynosi: -100,228 st.C. Zakres wartości kontrolowanej temperatury jest zależny od zastosowanego czujnika. Przy LM335 w granicach -40...100 st.C.

CENA: 94,00zł

400-K



P.E.C. - wzmacniacz gitarowy. Wzmacniacz gitarowy, zasilający i przetwarzający sygnały. Pełna kontrola nad głosem gitarowym. Wzmacniacz gitarowy, zasilający i przetwarzający sygnały. Pełna kontrola nad głosem gitarowym.

CENA: 59,00zł

401-K



Mikrofon kierunkowy. Mikrofon kierunkowy umożliwia odbiór słabych sygnałów dźwiękowych pochodzących z wybranego kierunku i wzmocnienia ich, aby były słyszalne dla ucha ludzkiego lub by można byłoby zapisać je na taśmie magnetofonowej.

CENA: 29,00zł

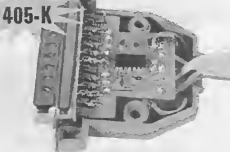
402-K



Warsztatowy symulator napięcia trójfazowego. Urządzenie generuje trzy sygnały funkcji sinus o częstotliwości 50Hz; przesunięte w fazie względem siebie o 120 stopni. Posiada wygodną regulację wartości napięcia wyjściowego max 10V. Po dedykacji trzech transformatorów uzyskamy napięcie 3-fazowe przeladowe.

CENA: 98,00zł

405-K



Automatyczny programator ISP do AVR. Automatyczny programator umożliwia programowanie procesorów firmy ATMEL posiadających zewnętrzny interfejs programujący zgodny z programatorem STC/MC 300. Programator po zaprogramowaniu staje się niewidoczny dla programowanego systemu, a sam system zaczyna pracować.

CENA: 29,00zł

406-K



Sterownik do akwarium. Urządzenie sterujące jest do sterowania ogrzaniem akwarium, takim jak grzałka, pompka wodna, napowietrzacz czy doświetlenie polarnie.

CENA: 89,00zł

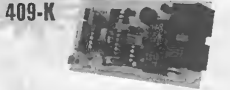
407-K



Inteligentny termostat. Termostat utrzymuje temperaturę na zadanym poziomie. Nasz inteligentny termostat dodatkowo kontroluje czas pracy termostatu w okresie tygodniowym.

CENA: 88,00zł

409-K



Dyskryminator połączeń telefonicznych. Dyskryminator umożliwia wybieranie lub zerwanie na wybieranie pięciu numerów telefonicznych o długości do 20 znaków. Działa w trybie DTMF. Programowany jest z aparatu telefonicznego. Posiada zabezpieczenie przed nadmiernym zużyciem baterii.

CENA: 69,00zł

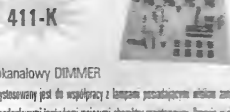
410-K



Przenośny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RC5. Urządzenie przystosowane jest do współpracy z lampami posiadającymi wkładki żarowe, czyli ze standardowymi żarówkami, mającymi charakter rezystancyjny. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez żarówkę. Sterowany jest z pilota pracującego w kodzie RC5. Realizuje cztery funkcje: regulację, ściemnianie, włącz/wyłącz i zapamiętanie ustawienia. Kody sterujące nie są przypisane do stałych, ponieważ regulator posiada własność uczucia się.

CENA: 49,00zł

411-K



Czterokanałowy DIMMER. Urządzenie przystosowane jest do współpracy z lampami posiadającymi wkładki żarowe, czyli ze standardowymi żarówkami mającymi charakter rezystancyjny. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez żarówkę. Sterowany jest z pilota pracującego w kodzie RC5. Realizuje cztery funkcje: regulację, ściemnianie, włącz/wyłącz i zapamiętanie ustawienia. Kody sterujące nie są przypisane do stałych, ponieważ regulator posiada własność uczucia się.

CENA: 89,00zł

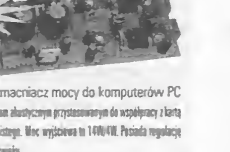
412-K



Regulator mocy lutowiczy transformatorowej. Urządzenie przystosowane jest do współpracy z lutowiczą transformatorową 1000V. Wzrost zasilania to moc 230V sinus i częstotliwość 50Hz. Regulacja mocy pobieranej przez lutowicę, a tym samym temperatury roztopionego spawu. Zapięcie ustawiane.

CENA: 55,00zł

413-K



Stereofonowy wzmacniacz mocy do komputerów PC. Urządzenie jest wzmacniaczem stereo, przystosowanym do współpracy z kartą dźwiękową komputera osobistego. Moc wyjściowa to 140W/4Ω. Posiada regulację wzmocnienia oraz barwy dźwięku.

CENA: 59,00zł

415-K



Impulsowy wykrywacz metali. Wykrywa obecność przedmiotów metalowych ukrytych w ziemi lub w ścianie betonowej, ewentualnie przykrytych przedmiotami niemetalowymi. Wykrywacz jest ręczny, w zależności od rodzaju metalu, jego rozmiaru, głębokości od gruntu poszukiwacza i struktury, w jakim się znajduje.

CENA: 69,00zł

418-K



Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem aktywpręsnym. Urządzenie wzmacnia częstotliwości akustyczne. Posiada skalowaną i płynną regulację wzmocnienia oraz przełączny filtr odcinający poziom częstotliwości z zakresu głosu ludzkiego.

CENA: 29,00zł

419-K



Zabezpieczenie wzmacniacza mocy i głośników. Urządzenie zabezpiecza wzmacniacz mocy i głośniki przed uszkodzeniem. Kontroluje takie parametry jak: obecność napięcia na transformatorze zasilającym, działanie i wymiar napięcia zasilania, napięcie stałe na wyjściu wzmacniacza oraz temperaturę w dwóch punktach. W momencie naruszenia parametrów następuje wyłączenie napięcia zasilania i/lub zasilanie głośników przy pomocy przekaźnika. Urządzenie posiada opóźnienie zalegania głośników.

CENA: 69,00zł

420-K



Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus. Urządzenie wytwarza sygnały o trzech podstawowych kształtach: prostokąt, sinus, trójkąt. Pracuje w zakresie od 1Hz do 100kHz w punkcie zasilającym. Posiada również regulację częstotliwości w zakresie 1Hz i regulację poziomu. Zapięcie poziomu wyjściowego 5V przy obciążeniu 500Ω.

CENA: 45,00zł

421-K

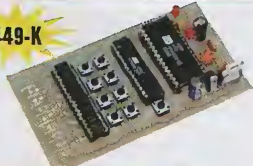


Zasilacz E=1. Wzrost zasilacza napięcia stałego. Zasilacz zasilającego napięcia jest zasilany w przez zasilacz napięcia stałego. Zasilacz zasilającego jest moc 25W i pobiera prąd do 1,5A. Wzrost zasilacza jest zasilany z zasilacza zasilającego. Wzrost zasilacza jest zasilany z zasilacza zasilającego. Wzrost zasilacza jest zasilany z zasilacza zasilającego.

CENA: 29,00zł



449-K



### "Gadający" samochód lub dowolne urządzenie

Układ posiada możliwość nagrania i odtwarzania ścieżki i niezależnych komunikatów dźwiękowych (mowa, głos). Czas każdego komunikatu wynosi 2,5s. Komunikat wysyłany jest napięciem stałym. Wycieczki wypalające oddzielone są galwanicznie.

CENA: 85,00zł

447-K



**Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów**  
Układ ten jest pośrednikiem pomiędzy dyskiem twardym typu IDE-ATA wykorzystywanym jako pamięć masowa, a systemem mikroprocesorowym. Komunikacja odbywa się za pośrednictwem szyny portu szeregowego. Szybkość transferu wynosi 115200bps. Zapis na dysku jest nieskierowany na poziomie sektorów i pojedynczych bajtów. Adresowanie jest w trybie LBA.

CENA: 45,00zł

450-K



### Analogowy sterownik silnika prądu stałego (PWM)

Układ umożliwia regulację obrotów i mocy silnika prądu stałego, a także służy jako generator pomiarowy dla budowania przetwornic. Posiada regulację częstotliwości w zakresie 220Hz-1700Hz z możliwością przystosowania do innych wartości oraz regulację wypełnienia w zakresie  $>1\% <100\%$ .

CENA: 35,00zł

453-K



**Programowana pozytywka czyli dźwięki z procesora**  
Układ jest zbudowany z pozytywki, mającej numeryczną przesyłkę muzyczną, składającą się z cyfrowych wyzwalaczy dźwięków. Generuje 60 cyfrowych dźwięków z zakresu 5 oktaw. Posiada pamięć 254 dźwięków wraz z czasem ich trwania, a także sygnalizację natężenia. Zapis dźwięków dokonuje się poprzez port szeregowy w standardzie TTL, do pamięci EEPROM.

CENA: 32,00zł

452-K



### Lampka "BAJER"

Układ wytwarza 4 sygnały lub prostokąty z zmiennym czasem wypełnienia. Może on sterować diodami LED lub żarówkami. Sygnały przesłane są w formie między sobą, co daje efekt zaskakująco się barwni. Jest to także przykład programowania PWM w procesorze ATiny213.

CENA: 29,00zł

243-K



**USB <=> RS-232 <=> RS-TTL konwerter 6 w 1**  
Konwerter umożliwia dopasowanie sygnałów w standardach USB -> RS232, RS232 -> USB, USB -> RS232TTL, RS232TTL -> USB, RS232 -> RS232TTL, RS232TTL -> RS232.

CENA: 35,00zł

448-K

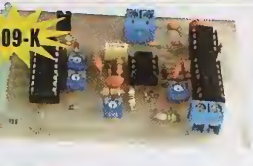


### Zasilacz kamer do monitoringu

Układ posiada cztery niezależne kanały zasilaczy prądu stałego. Wartość napięcia wyjściowego wynosi 12V z obciążalnością do 1A dla każdego zasilacza.

CENA: 25,00zł

509-K



### Wykrywacz kamstw

Prosty w budowie wykrywacz kamionów małego wykrywa różnicę w napięciu gruntu podłożu. Do wykrywania przewodności wykorzystuje diodę LED odczytanych w tunelu.

CENA: 38,00zł

511-K



### Miernik tętna

Jak sama nazwa wskazuje miernik tętna służy do pomiaru "tętna serca" człowieka. Miernik jest w pełni automatyczny. Po uruchomieniu i skalkulowaniu nie wymaga dodatkowej obsługi.

CENA: 59,00zł

514-K



### Nadajnik telefoniczny

Prezentowany układ nadajnika telefonicznego służy do bezprzewodowego odbioru prowadzonej przez abonentów telefonicznej rozmowy. Do odbioru rozmowy wykorzystuje się odbiornik radiowy FM odbierający w paśmie 88-108MHz.

CENA: 29,00zł

516-K



### Skuteczny straszak na psy

Straszak może być idealnym narzędziem do odstraszania niechcianych psów. Straszak nie robi im krzywdy. Ulega podlegają na wysyłanie ultradźwięków o poziomie około 100kHz. Ultradźwięki nie słyszy człowiek, ale doskonale słyszy je pies.

CENA: 29,00zł

238-K



### STOP - ZŁODZIEJU

Model w połączeniu z telefonem komórkowym SIEMENS C25 pozwala zdalnie uniemożliwić startowanie samochodu. Idea układu jest bardzo prosta. Po włączeniu zasilania model wysyła sygnał dozwolony na wybrany numer telefonu. Jeżeli chcemy wyłączyć zasilanie samochodu, odwołujemy do modelu.

CENA: 59,00zł

239-K



### Wieczny stroboskop

Jeszcze nie tak dawno stroboskopy można było wykonać tylko i wyłącznie na lampach ksenonowych. Wraz z rozwojem technologii produkcji superzwykłych diod LED, stroboskopy zaczęły zniknąć z naszego życia. Prezentowany stroboskop zbudowany jest z 16 superzwykłych, białych diod LED. Technika ta umożliwia nieograniczone doświetlenie diod LED!!

CENA: 36,00zł

436-K



### MINIMAX - wzmacniacz do wszystkiego

Uniwersalny układ wzmacniacza napięcia stałego i zmiennego. Pracuje w szerokim zakresie napięć zasilania. Częstotliwość pracy do 300kHz. Posiada niewielkie wymiary i niewielką cenę eksploatacji.

CENA: 29,00zł

439-K

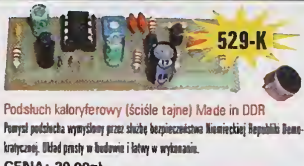


### Samochodowa przetwornica napięcia stałego 12V na 19V do laptopów

Urządzenie zmienia napięcie stałe a wartości 12V na 19V. Wzrost dostarczanego prądu wynosi ok. 5A, a moc wyjściowa to 100W.

CENA: 35,00zł

529-K



**Podszuch kaloryferowy (ściśle tajne) Made in DDR**  
Pomysł podszucha wywodzi się z szlacheckiej bezpłodności Niemieckiej Republiki Demokratycznej. Układ przesył w budowie i łatwy w wykonaniu.

CENA: 20,00zł

527-K



### Biegające światło samochodowe

Łożysko samochodowy jest coraz bardziej popularny. Niesłusznie uważany jest za wysoce kosztowny. My proponujemy prosty łożysko światły za niewygodną cenę.

CENA: 39,00zł

236-K



### "Przyspieszacz" wytrawianych płytek

Jak sama nazwa wskazuje "przyspieszacz" służy do wytrawiania płytek drukowanych. Przyspieszacz kontroluje temperaturę roztworu wytrawiającego oraz pozwala na optymalne wytrawienie płytki.

CENA: 31,00zł

427-K



### Zasilacz stabilizowany z regulacją elektroniczną

Urządzenie jest zbudowane z regulacji napięcia. Dostarcza napięcie a wartości regulowanej 0,24V i wartości prądu do 1,5A. Posiada ogranicznik prądowy i regulowaną czasową opóźnienia zasilania. Wartość napięcia regulowanego jest nie stabilna co ok. 0,1V ograniczenia prądu co ok. 0,1A, a wartość opóźnienia zasilania 10ms. 300ms ze stabilizacją co ok. 10ms.

CENA: 80,00zł

240-K

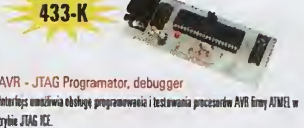


### Zasilacz do wzmacniaczy mocy

Zasilacz jest uniwersalnym modułem służącym do zasilania katodowych wzmacniaczy mocy oraz przetwornic. Maksymalne napięcie wyjściowe  $\pm 1-5V$  dla katodowej mocy oraz  $\pm 20V$  dla przetwornic. Maksymalna wydajność prądowa odpowiednio 2 A i 5A i 1A. Po włączeniu kondensatorów na wyższe napięcie pracy maksymalne napięcie wyjściowe drobnego.

CENA: 39,00zł

433-K

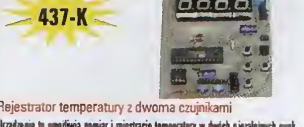


### AVR - JTAG Programator, debugger

Interfejs umożliwia obsługę programowania i testowania procesorów AVR firmy ATMEL w trybie JTAG ICE.

CENA: 49,00zł

437-K



### Rejestrator temperatury z dwoma czujnikami

Urządzenie to umożliwia pomiar i rejestrację temperatury w dwóch niezależnych punktach. Zakres wskazań wynosi:  $-99...+99$  st. C. Posiada zegar czasu rzeczywistego i kalendarz. Ustawiany jest także interwał czasu pomiaru od 1.5 min. Informacja rejestrowana jest w pamięci EEPROM. Posiada wyprowadzone gniazdo portu RS-TTL do transmisji danych.

CENA: 65,00zł

440-K

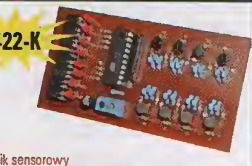


### Tester wzmacniaczy operacyjnych

Układ umożliwia w prosty sposób sprawdzenie sprawności układów wzmacniaczy operacyjnych. Sprężynki podświetlone, podświetlenie i porównanie napięć. Posiada symulację napięcia zasilania i pola wskazań sprawności portu diod LED na każdy z wzmacniaczy.

CENA: 12,00zł

422-K

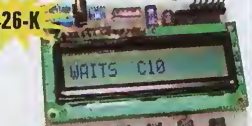


### Przełącznik sensorowy

Układ posiada cztery niezależne kanały oddzielnych galwanicznie. Działa na dźwięk i nie posiada elementów mechanicznych. Pracuje w trzech trybach: ręczny, automatyczny i automatyczny. Tryb ustawiany jest programowo. Zapamiętywana jest wartość ustawionego trybu i stan bieżący przełącznika.

CENA: 45,00zł

426-K



### Programowalny generator impulsów - 6 linii wyj.

Programowalny generator umożliwia wyzwalanie zadanej sekwencji impulsów na sześciu liniach wyjściowych. Parametry pracy ustawiane są programowo. Maksymalna częstotliwość zmiany bita 50kHz, minimalna 0,01Hz. Stan wyjścia okresu trwania impulsu 5µs. Tryb pracy ciągły i wypalający.

CENA: 79,00zł

428-K



### Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO

Układ posiada cztery kanały sterowane sygnałem audio, jednego wejścia i cztery niezależne wyjścia. Pełni rolę dopasowania elektrycznego pomiędzy wejściem a wyjściem różnych urządzeń audio. Ma niewielkie wymiary, niskie koszty i niezawodność oraz funkcję poziomu sygnału między kanałami.

CENA: 29,00zł

431-K



### Ładowarka akumulatorów 12V

Układ umożliwia ładowanie akumulatorów o nominalnym napięciu 12V i natężeniu prądu do 7A maksymalnym. Posiada regulację prądu ładowania oraz regulację napięcia wyjściowego. Przydatność układu do ładowania wartości prądu i napięcia w zakresie mierzenia prądu stałego 200mA.

CENA: 44,00zł

434-K



### ARM - JTAG Programator

Interfejs umożliwia obsługę programowania i sprzętowego testowania procesorów ARM różnych firm w trybie JTAG ICE.

CENA: 19,00

531-K

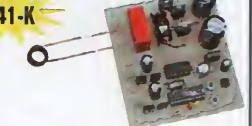


### Programator ST7Lite

Nowa seria mikrokontrolerów ST7Lite wymaga nowego programatora. Wygodny i szybki konstruktor, prezentujemy programator opracowany przez producenta mikrokontrolerów ST7 i włączony do rodziny ST7.

CENA: 69,00zł

241-K



### Nagrzewnica indukcyjna

Umożliwia nagrzewanie do wysokich temperatur metali ferromagnetycznych i innych w zmiennym polu magnetycznym.

CENA: 59,00zł

443-K



### AT TINY26 starter kit

Zestaw elektroniczny służący do nauki programowania i testowania układu mikroprocesora AT TINY26 firmy ATMEL.

CENA: 32,00zł



449-K

**"Gadający" samochód lub dowolne urządzenie**  
 Układ posiada możliwość nagrania i odtwarzania nagrań mierzalnych komunikatów dźwiękowych (mowy, głos). Czas każdego komunikatu wynosi 2,5s. Komunikat wywołany jest naciśnięciem styku. Wyższą wydajność oddaje się głośnikiem.

CENA: 85,00zł

447-K

**Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów**  
 Układ ten jest podręcznikiem pamięci dysku twardego typu IDE-ATA wykorzystywanym jako pamięć masowa, a systemem mikroprocesorowym. Komunikacja odbywa się za pośrednictwem styku portu szeregowego. Szybkość transmisji wynosi 115200bps. Zapis na dysku jest niestandardowy na poziomie sektorów i pojedynczych bajtów. Adresowanie jest w trybie LBA.

CENA: 45,00zł

450-K

**Analogowy sterownik silnika prądu stałego (PWM)**

Układ umożliwia regulację obrotów i mocy silnika prądu stałego, a także służy jako generator pomocniczy do budowania przetwornic. Posiada regulację częstotliwości w zakresie 220Hz..1700Hz i możliwość przystawienia do innych wartości oraz regulację wypełnienia w zakresie >0% i <100%.

CENA: 35,00zł

453-K

**Programowana pozytywna czyli dźwięki z procesora**

Układ jest elektronicznym pozytywką, grającą melodiami przez muzykę, składającą się z cyfrowo wygenerowanych dźwięków. Generuje 80 cyfrowości i zakres 5 oktaw. Posiada pamięć 254 dźwięków wraz z czasem ich trwania, a także szybkości odtwarzania. Zapis dźwięków dokonuje się poprzez port szeregowy w standardzie TTL do pamięci EEPROM.

CENA: 32,00zł

452-K

**Lampka "BAJER"**

Układ wytwarza 4 sygnały tak przedstawiające i zmieniające się wypełnienie. Można on sterować diodami LED lub żarówkami. Sygnały przesyłane są w formie między sobą, co daje efekt naświetlenia się barw. Jest to także przydatny programator PWM w procesorze ATtiny2313.

CENA: 29,00zł

243-K

**USB <=> RS-232 <=> RS-TTL konwerter 6 w 1**

Konwerter umożliwia dopasowanie sygnałów w standardach USB -> RS232, RS232 -> USB, USB -> RS232TTL, RS232TTL -> USB, RS232 -> RS232TTL, RS232TTL -> RS232.

CENA: 35,00zł

448-K

**Zasilacz kamer do monitoringu**

Układ posiada cztery niezależne sekcje zasilaczy prądu stałego. Wartość napięcia wyjściowego wynosi 12V i obciążalność do 1A dla każdej sekcji.

CENA: 25,00zł

509-K

**Wykrywacz kłamstw**

Pracuje w budowie wykrywacz kłamstwa można wykorzystać do zabawy w najbliższym gronie znajomych. Do zobrazenia przewodności wyliczają się diody LED połączone z łóżkami.

CENA: 38,00zł

511-K

**Miemięk tętna**

Jak sama nazwa wskazuje miemięk tętna służy do pomiaru "tętna serca" w cewniku. Miemięk jest w pełni automatyczny. Po uruchomieniu i składowaniu nie wymaga dodatkowej obsługi.

CENA: 59,00zł

514-K

**Nadajnik telefoniczny**

Przetworzony układ nadajnika telefonicznego służy do bezprzewodowego odbioru prowadzonego przez element telefonicznego rozmowy. Do odbioru rozmowy wykorzystuje się odbiornik radio FM odbierający w paśmie 88-108MHz.

CENA: 29,00zł

516-K

**Skuteczny straszak na psy**

Straszak może być idealnym narzędziem do odstraszania dotuczających psów. Straszak nie robi im krzywdy. Idea polega na wysłaniu ultradźwięków o poziomie około 100kHz. Ultradźwięki nie słychać człowiekowi, ale doskonale słychać je psy.

CENA: 29,00zł

238-K

**STOP - ZŁODZIEJCZO**

Model w połączeniu z telefonem komórkowym SIEMENS C65 pozwala zrobić niezłomnie strażnika samochodu. Idea układu jest bardzo prosta. Po włączeniu zapłonu model wysyła sygnał dzwonienia na wybrany numer telefonu. Jeżeli chcemy wyłączyć dzwonek samochodu, odczekujemy do modelu.

CENA: 59,00zł

239-K

**Wieżycz strobooskop**

Jeszcze nie tak dawno strobooskop można było wykonać tylko i wyłącznie na lampkach ksenonowych. Teraz z rozwojem technologii produkcji superzwykłych diod LED, strobooskop zaczęły zyskiwać swoje obrotów. Przetworzony strobooskop zbudowany został na 16 tranzystorach, których diody LED, lampki, umożliwiają nieograniczone doświetlenie diod LED!!!

CENA: 36,00zł

436-K

**MINIMAX - wzmacniacz do wszystkiego**

Uniwersalny układ wzmacniacza napięcia stałego i zmiennego. Pracuje w szerokim zakresie napięć zasilania. Częstotliwość pracy do 300kHz. Posiada niewielkie wymiary i niewielką liczbę elementów.

CENA: 29,00zł

439-K

**Samochodowa przetwornica napięcia stałego 12V na 19V do laptopów**

Urządzenie zamienia napięcie stałe o wartości 12V na 19V. Wartość dostarczanego prądu wynosi ok. 5A, a moc wyjściowa to 100W.

CENA: 35,00zł

529-K

**Podszuch kaloryferowy (ściśle tajne) Made in DDR**

Pomysł podszucha wyprodukowany przez szkodę bezpieczeństwa Niemieckiej Republiki Demokratycznej. Układ jest w budowie i łatwy w wykonaniu.

CENA: 20,00zł

527-K

**Biegające światło samochodowe**

Tuning samochodowy jest coraz bardziej popularny. Niesłusznie uważa się, że z tymi kłopotami. W proponowanym prostym tuningu światły do niewymierzanego czasu.

CENA: 39,00zł

236-K

**"Przyspieszcz" wyrzuciłanych płytek**

Jak sama nazwa wskazuje "przyspieszcz" służy do wyrzucania płytek drukarskich. Przyspieszcz kontroluje temperaturę rozmowy trwającej oraz pozwala na rozpoczęcie wyciągnięcia płytki.

CENA: 31,00zł

427-K

**Zasilacz stabilizowany z regulacją elektroniczną**

Urządzenie jest zasilaczem prądu stałego, stabilizowanym. Dostarcza napięcie o wartości regulowanej 0..24V i wartości prądu do 1,5A. Posiada ogranicznik prądu i regulowane czasem opóźnienie zasilania. Wartość napięcia regulowanego jest ze skalą od ok. 0,1% ograniczenia prądu do ok. 0,11A, a wartość opóźnienia zasilania 10ms..50ms ze skalą od ok. 10ms.

CENA: 80,00zł

240-K

**Zasilacz do wzmacniaczy mocy**

Zasilacz jest uniwersalnym modelem służącym do zasilania kaskadami wzmacniaczy mocy oraz przetwornicami. Maksymalne napięcie wyjściowe +/- 50V dla kaskad wzmacniaczy oraz +/- 20V dla przetwornic. Maksymalne wydajność prądowa odpowiednio 2 x 5A i 1 x 1A. Po włączeniu kondensatorów na wyjściu napięcie pracy maksymalne napięcie wyjściowe dowolne.

CENA: 39,00zł

433-K

**AVR - JTAG Programator, debugger**

Interfejs umożliwia obsługę programowania i testowania procesorów AVR firmy ATMEL w trybie JTAG ICE.

CENA: 49,00zł

437-K

**Rejestrator temperatury z dwoma czujnikami**

Urządzenie to umożliwia pomiar i rejestrację temperatury w dwóch niezależnych punktach. Zakres wskazań wynosi: 99,9 - 99,9 st.C. Posiada zegar czasu rzeczywistego i kalendarz. Odczytywanie jest także interwał czasu pomiaru od 1..15 minut. Informacja zapisywana jest w pamięci EEPROM. Posiada wyprowadzone złącze portu RS-485 do transmisji danych.

CENA: 65,00zł

440-K

**Tester wzmacniaczy operacyjnych**

Urządzenie umożliwia w prosty sposób sprawdzenie sprawności układów wzmacniaczy operacyjnych. Sprawdza podwyższenie, podwyższenie i początkowe palenie. Posiada syntezę napięcia zasilania i jako wskaźnik sprawności parę diod LED na każdy z wzmacniaczy.

CENA: 12,00zł

422-K

**Przełącznik sensorowy**

Układ posiada cztery niezależne kanały oddzielonych galvanicznie. Działa na dźwięk i nie posiada elementów mechanicznych. Pracuje w trzech trybach: zasilany, niezasilany i sekwencyjny. Tryb ustawiany jest programowo. Zaprojektowane są wartości ustawiane trybu i stan binarny przełącznika.

CENA: 45,00zł

426-K

**Programowalny generator impulsów - 6 linii wyj.**

Programowalny generator umożliwia wyzwalanie radiowej sekwencji impulsów na sześciu liniach wyjściowych. Parametry pracy ustawiane są programowo. Maksymalna częstotliwość zmiany bita 500kHz, minimalna 0,01Hz. Stan zmiany okresu trwania impulsu 5..12. Tryb pracy ciągły i wywalany.

CENA: 79,00zł

428-K

**Charakterystyka matematyczna sygnałów audio STEREO**

Układ posiada cztery kanały matematyczne sygnałów audio, które można wyzwać i cztery modeły wyjściowe. Jest to doskonały układ do testowania i wyzwalania sygnałów audio. Wykazuje on wyzwalanie sygnałów audio. Do wyzwalania sygnałów, które mogą być zasilane i wyzwalane przez sygnały audio. Wykazuje on wyzwalanie sygnałów audio. Wykazuje on wyzwalanie sygnałów audio.

CENA: 29,00zł

431-K

**Ładowarka akumulatorów 12V**

Układ umożliwia ładowanie akumulatorów o nominalnym napięciu 12V i natężeniu prądu do 7A maksymalnym. Posiada regulację prądu ładowania oraz regulację napięcia wyjściowego. Przystosowany jest do zobrażenia wartości prądu i napięcia na zakresie mierzenia prądu stałego 700mA.

CENA: 44,00zł

434-K

**ARM - JTAG Programator**

Interfejs umożliwia obsługę programowania i sprzętowego testowania procesorów ARM różnych firm w trybie JTAG ICE.

CENA: 19,00

531-K

**Programator ST7lite**

Nowa seria mikrokontrolerów ST7Lite wymaga nowego programatora. Wykazuje on odpowiednie konstrukcje, prezentujący programator opracowany przez producenta mikrokontrolerów ST7 i własny obwód drukowany.

CENA: 69,00zł

241-K

**Nagrzewnica indukcyjna**

Umożliwia nagrzewanie do wysokich temperatur metali ferromagnetycznych i innych w zmiennym polu magnetycznym.

CENA: 59,00zł

443-K

**AT TINY26 starter kit**

Zestaw elektroniczny służący do nauki programowania i testowania układów mikroprocesora ATtiny26 firmy ATMEL.

CENA: 32,00zł